

# **Agrimensura y Vías de Comunicaciones**

## **LA ESTRUCTURA DE LA RED FERROVIARIA ARGENTINA**

Por el Ingeniero

JUAN PABLO MARTINEZ

Dirección Nacional de Vialidad  
División Estudios Económicos

### **I — UN ASPECTO DE LA REALIDAD FERROVIARIA ARGENTINA**

Al abordar el problema de la estructura de la red ferroviaria argentina no nos detendremos en el análisis de los déficits que desde hace años carcomen al presupuesto nacional. Sabemos que ambos están íntimamente ligados; más aún, pensamos que la estructura de la red ha sido y es causa principalísima de la no economicidad del sistema ferroviario, pero no es nuestro objetivo la contabilización de los déficits, ni dilucidar la exacta medida en que contribuyen a crearlos los diferentes factores que intervienen. Tampoco nos detendremos en el inventario de deficiencias técnicas que agobian a nuestros ferrocarriles desde hace tanto tiempo.

Todo el mundo sabe que Argentina tiene un importante sistema ferroviario, si se lo mide por la extensión de sus líneas; desde tal punto de vista sigue siendo uno de los más importantes del mundo. Pero no es ésta la verdadera medida que debemos aplicarle en las comparaciones. Lo que realmente nos interesa es conocer en cuánto contribuye el sistema ferroviario a la movilización de personas y bienes, ya que ésta es su finalidad, compartida por los restantes medios de transporte.

El gráfico de la figura 1 muestra la evolución que ha tenido el tráfico ferroviario argentino en los últimos 40 años. Podemos ver que actualmente se transportan menos cargas que en los años de preguerra, mientras que en pasajeros la situación es diferente, esto a causa del desarrollo del tráfico suburbano que, como se sabe, creció explosivamente hasta 1950.

Las curvas que representan la variación en los últimos 18 años nos permiten apreciar una tendencia declinante, matizada por las graves caídas de tráfico de 1962 y 1967. La misma figura indica cómo no se cumplieron los objetivos enunciados por el llamado PLAN LARKIN<sup>(1)</sup> y también la modestia de la meta que se propone el PLAN DE MEDIANO PLAZO de Ferrocarriles Argentinos<sup>(2)</sup>, en lo que hace al tráfico de cargas, que es el genuinamente rentable.

A pesar del estancamiento y declinación de los ferrocarriles, el país ha continuado creciendo, de modo que simultáneamente se ha producido una vertiginosa caída en la participación de los ferrocarriles en el mercado del transporte. Este hecho lo ilustran las cifras del

cuadro Nº 1, estimadas para 1970 por CONADE<sup>(3)</sup> y que hemos completado, en lo que hace al transporte por conductos, con un dato publicado por FERROCARRILES ARGENTINOS<sup>(4)</sup>, válido para 1969, y que suponemos no ha variado en 1970.

Vemos que en el transporte de cargas, de acuerdo con estas cifras, la participación de los ferrocarriles no alcanza a la sexta parte del tráfico total realizado.

De las cifras del cuadro Nº 1, las más inciertas en lo que hace al tráfico de cargas son las del transporte automotor, para el cual sólo en los últimos años se ha iniciado la recolección sistemática de información, por parte de la Subsecretaría de Transportes. En base a la misma, FIAT-CONCORD realizó un estudio<sup>(5)</sup>, del cual resultó para el año 1967 la estimación que figura en el cuadro Nº 2.

La cifra de 45.267 millones de toneladas kilómetro para el transporte automotor de cargas, superó en un 37 % la estimación de CONADE para 1970, que volcamos en el cuadro Nº 1.

(1) Ref. (1) Informe, cap. II, pág. 16.  
(2) Ref. (2) Cap. XI, pág. 11-204.

(3) Ref. (3) Cuadro XI-2-1, pág. 150.  
(4) Ref. (4).  
(5) Ref. (5) Cuadro Nº 49-B.



CUADRO Nº 1: TRÁFICO Y PARTICIPACIÓN DE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE DURANTE EL AÑO 1970

Medio	Cargas		Pasajeros			
	10 <sup>6</sup> tkm	%	Urbanos		Interurbanos	
			10 <sup>6</sup> pkm	%	10 <sup>6</sup> pkm	%
Ferrocarril .....	13.318	15,2	8.718	21,0	5.110	10,8
Automotor .....	33.093	38,0	32.701	79,0	41.283	87,2
Navegación						
marítima .....	23.444	26,8	—	—	—	—
fluvial .....	5.892	6,7	—	—	—	—
Aviación .....	—	—	—	—	967	2,0
Conductos .....	11.600	13,3	—	—	—	—
Total .....	87.437		41.419		47.360	

Fuente: CONADE, "Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad".

CUADRO Nº 2: TRÁFICO DE CARGAS POR AUTOMOTOR, AÑO 1967

Combinación de vehículos	Tráfico cargas millones de t-km
Camión liviano	9.670
Camión mediano	1.461
Camión mediano y acoplado	24.001
Camión pesado y acoplado	7.999
Tractor con semiacoplado	2.136
TOTAL	45.267

Fuente: Ref. (5) cuadro Nº 49-B.

en 1970 un tráfico de unos 45.000 millones de t-km, esto haría descender la participación ferroviaria a un 13,3 % del tráfico total.

Esto es en cuanto al transporte "físico", medido en toneladas kilómetro. Pero es un hecho universal que los ferrocarriles retienen los tráficos de menor valor específico y de gran distancia de transporte, de modo que una tonelada kilómetro por ferrocarril representa un ingreso en concepto de flete bastante inferior al de una tonelada kilómetro por automotor. Por ejemplo, en los EE. UU. los ferrocarriles movilizan aproximadamente un 40 % del trá-

CUADRO Nº 3: PREVISIONES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PARA EL AÑO 1975 (los % indican el crecimiento anual previsto)

Medio	Cargas		Pasajeros			
	10 <sup>6</sup> tkm	%	Urbanos		Interurbanos	
			10 <sup>6</sup> pkm	%	10 <sup>6</sup> pkm	%
Ferrocarril .....	16.300	4,1	11.500	5,7	6.900	6,2
Automotor .....	49.400	8,3	49.500	8,6	64.500	9,3
Cabotaje						
marítimo .....	23.624	0,2	—	—	—	—
fluvial .....	8.400	7,4	—	—	—	—
Aviación .....	—	—	—	—	1.882	14,2

Si admitiéramos que la cifra estimada por FIAT-CONCORD no ha variado entre 1967 y 1970, compensando en alguna medida cualquier optimismo que pudiera imputársele a dicho estudio, y teniendo asimismo en cuenta que 1967 fue un mal año para el ferrocarril, ya que perdió unos 3.000 millones de t-km, es decir, si aceptamos para el transporte automotor

físico medido en toneladas kilómetro, pero perciben menos del 13 % de los fletes (6).

En el tráfico de pasajeros es asimismo baja la participación del transporte ferroviario, debiendo tenerse en cuenta que las cifras citadas no incluyen el transporte en automóviles particulares.

(6) Ref. (6) Pág. 27.

En cuanto al futuro, tomemos como referencias las previsiones contenidas en el PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, para el año 1975, las que hemos volcado al cuadro N° 3 (7).

Allí vemos que se prevé que el ferrocarril alcanzará en 1975 un volumen de tráfico que no llega a superar los valores máximos registrados durante e inmediatamente después de la última guerra mundial. Asimismo, se prevé para el automotor una tasa acumulativa anual de crecimiento marcadamente superior que para el ferrocarril, de modo que la relación entre ambos medios se hará aún más desfavorable para este último.

Podemos concluir que el crecimiento argentino en las últimas décadas se ha apoyado en todos los medios de transporte, exceptuando el ferrocarril, y que las perspectivas inmediatas no hacen sino afirmar esta tendencia.

## II — PANORAMA INTERNACIONAL - COMPARACIÓN CON LA SITUACIÓN DE LOS PAISES DESARROLLADOS

La situación de los ferrocarriles en el mundo varía considerablemente en función de los sistemas sociales imperantes y del grado de desarrollo de los países. En los países socialistas, en general predomina el transporte ferroviario sobre las otras formas concurrentes, mientras que lo contrario suele ocurrir en el mundo capitalista. Por otra parte, en los países desarrollados, los ferrocarriles se han modernizado, aunque no sin dificultades, y tampoco en la medida necesaria y, por el contrario, en los países de menor desarrollo generalmente nos encontramos con sistemas ferroviarios envejecidos e ineficientes.

En el mundo socialista se destaca el caso de la Unión Soviética, donde es preponderante la participación ferroviaria en todos los tráficos; sin embargo, esta participación tiende a descender pues se trata de desarrollar el auto-transporte, uno de cuyos objetivos es liberar a los ferrocarriles del tráfico antieconómico de corto recorrido, que los agobia (8). Lo característico de los sistemas ferroviarios soviético y de los países de Europa Oriental, es la muy elevada densidad del tráfico, tanto de cargas como pasajeros.

En Europa Occidental los grandes sistemas ferroviarios están nacionalizados. Operan en

general eficientemente, pero con déficit. Retienen una proporción importante del tráfico de cargas y juegan un rol significativo en el transporte de pasajeros, en virtud de la distancia media de los viajes, que permite al ferrocarril competir eficientemente con la aviación. Como resultado, el tráfico de pasajeros de los ferrocarriles europeos es una parte muy importante de su tráfico total. Son hechos característicos en Europa que el tráfico de cargas continúa creciendo, aunque a ritmo muy inferior que el de los otros medios, con lo que va decayendo su participación; y en cuanto a pasajeros, la continua elevación de las velocidades de los trenes, algunos de los cuales ya circulan a 200 km/hora.

En Estados Unidos de Norteamérica los ferrocarriles son empresas privadas, las que si bien son rentables, están pasando por momentos difíciles, ya que varias están en bancarota o al borde de ella. Transportan una importante proporción del tráfico de cargas del país, pero solo retienen una ínfima porción de viajeros. El problema de los ferrocarriles americanos es que a pesar de su siempre creciente tráfico de cargas, su participación en el mercado va declinando y muy especialmente en el volumen total de fletes, frente a un continuo incremento de sus costos, principalmente los de mano de obra. Como consecuencia, la rentabilidad del conjunto de las empresas es muy baja (9), lo que dificulta lograr los capitales necesarios para la expansión del tráfico y la renovación de la infraestructura y equipo.

Los cuadros 4A y 4B muestran los tráficos totales de los ferrocarriles de la U.R.S.S., E.E. UU., Francia y Argentina.

Pueden observarse, especialmente en cargas, los incrementos absolutos del tráfico en los tres primeros países, así como las densidades, expresadas en toneladas kilómetro (o pasajero kilómetro) por kilómetro de línea, muy elevadas en comparación con las registradas en nuestro país.

Debemos ser prudentes en las comparaciones, porque en los países citados una parte muy importante de la red la constituyen ya sea vías dobles o múltiples, equipadas con bloqueo automático, o vías únicas con Control de Tráfico Centralizado; y tanto en Europa como en la U.R.S.S. una significativa proporción de la red está electrificada. Nuestro objetivo es señalar, por contraste, la bajísima densidad del tráfico ferroviario de nuestro país, hecho que es al mismo tiempo causa y efecto de nuestra crisis ferroviaria.

(7) Ref. (3) Cuadro XI-2-1, pág. 150.

(8) Ref. (7) Pág. 32.

(9) Ref. (8) Pág. 7.

CUADRO Nº 4 A: COMPARATIVO DE DENSIDADES DE TRÁFICO FERROVIARIO  
A - Tráfico de cargas y pasajeros

País	Año	Longitud de línea (km)	Tráfico	
			Cargas 10 <sup>6</sup> tkm	Pasajeros 16 <sup>6</sup> pkm
U.R.S.S. ....	1960	123.518	1.504.400	170.800
	1970	134.000	2.490.000	265.000
EE. UU. ....	1960	350.905	835.421	34.216
	1970	339.500	1.195.000	
Alemania Federal .....	1960	36.585	56.437	28.583
	1970	30.354	61.100	36.400
Francia .....	1960	38.849	56.886	32.040
	1970	38.400	70.400	41.200
Argentina .....	1960	43.923	15.158	13.421
	1970	39.918	13.330	12.709

CUADRO Nº 4 B: COMPARATIVO DE DENSIDADES DE TRÁFICO FERROVIARIO

B - Densidad del tráfico de cargas y pasajeros

País	año	t-km/km (miles)	pas.-km/km (miles)
U.R.S.S.	1960	12.200	1.380
	1970	18.600	1.980
EE. UU.	1960	2.370	98
	1970	3.520	
Alemania Federal	1960	1.540	780
	1970	2.010	1.200
Francia	1960	1.460	825
	1970	1.840	1.075
Argentina	1960	344	306
	1970	343	318

Con estas cifras no pretendemos demostrar la necesidad evidente de aumentar el tráfico de los ferrocarriles y especialmente su densidad, pero queremos llamar la atención sobre el hecho de que cualquier plan que no prevea una sustancial elevación de la densidad de tráfico, particularmente de cargas, no tiene perspectivas de éxito en el largo plazo.

Veamos cuáles han sido las previsiones de los planes ferroviarios en la Argentina. El Plan Larkin vaticinó para 1970 un tráfico de cargas de alrededor de 18.000 millones de toneladas kilómetro; sabemos que dicho Plan no se llevó a la práctica y que, por otra parte, el tráfico ferroviario de 1970 fue en realidad de unos 13.300 millones de t-km<sup>(10)</sup>.

En cuanto al Plan de Mediano Plazo de Ferrocarriles Argentinos, su meta fue más modesta: 16.300 millones de t-km para 1975<sup>(11)</sup>. Si para dicho año se hubieran clausurado las líneas que el mismo Plan califica de "comercialmente no convenientes", la red ferroviaria se extendería sobre 35.503 km y en tal caso la densidad del tráfico de cargas sería de 460 mil t-km/km. Y si también fueran suprimidos 5.226 km de ramales calificados como "dudosos", reduciéndose en tal caso la red a 30.276 km y admitiendo que a pesar de ello el tráfico de cargas fuera el mismo, la densidad del tráfico se elevaría a 540.000 t-km/km<sup>(12)</sup>.

Las metas del Plan de Mediano Plazo, a pesar de su modestia, pueden ser conceptuadas de moderadamente optimistas, si se pasa revista a la evolución del tráfico de los últimos años. Pero, sea como sea, resulta claro que las densidades de tráfico de cargas previstas para 1975 siguen siendo muy bajas a nivel internacional.

### III - LA DECLINACIÓN FERROVIARIA

El panorama de dificultades financieras o déficits crónicos de los ferrocarriles ha difundido la idea de la irremediable declinación de esta técnica particular de transporte. La cada vez menor participación ferroviaria en el tráfico total, sería el síntoma claro de decadencia.

Debe tenerse en cuenta que, a partir de su aparición, el ferrocarril fue el único medio de

<sup>(10)</sup> Ref. (1) Informe, cap. II, pág. 16.

<sup>(11)</sup> Ref. (2) Cap. XI, pág. 11-204.

<sup>(12)</sup> Ref. (2) Cap. X (tomo IV), mapa pág. A II-10-80.

transporte económico, seguro y veloz; y que, con la excepción de algunas naciones que contaban con importantes redes fluviales y de canales, en todo el mundo, ferrocarril fue sinónimo de transporte. En general, las empresas ferroviarias se adaptaron técnica y organizativamente para el transporte de todo aquello que fuera transportable: cargas generales y perecederas, ganado en pie, personas, etc. Por otra parte, el monopolio técnico posibilitó en casi todos lados un exagerado crecimiento de los sistemas, impulsado a veces por la especulación, propiciado otras por el estado.

El siglo XX vio desarrollarse nuevas técnicas y perfeccionarse otras más antiguas: carreteras, automotores, aviación, tuberías. Y cada una de tales innovaciones resultó con mayor aptitud que los ferrocarriles para conducir determinados tráficos. Y así que éstos, construidos y organizados para transportarlo todo, se vieron enfrentados con la más dura competencia en casi todo lo que transportaban.

Tenemos entonces que los nuevos medios sirven ahora en forma más económica o ventajosa tráficos que antes, inevitablemente, transportaban los ferrocarriles. Es claramente conveniente al interés general que las cargas de corto recorrido las lleve el automotor, que quienes viajan a 1.500 kilómetros lo hagan en avión y que los grandes volúmenes de petróleo o gas fluyan por tuberías.

Por otra parte, los nuevos medios han tenido un efecto de inducción, se decir, han generado su propio tráfico, el que no existiría si aquéllos no se hubieran desarrollado. El mejor ejemplo lo constituyen los viajes de turismo o recreación por medio de automóviles privados.

Resulta entonces evidente que una decreciente participación de los ferrocarriles en el tráfico total de pasajeros o mercancías es un hecho natural y lógico. Empero, hay un tercer caso de derivación de tráfico de un medio hacia otro, que no es positivo para la comunidad: aquél en que la derivación obedece a distorsiones tarifarias, con tarifas por debajo de los costos o muy por encima de éstos, o el caso de medios concurrentes que no soportan la totalidad de los gastos de infraestructura que originan a la sociedad.

Aparte de este tercer caso, los ferrocarriles deberán en el futuro concentrarse en los tráficos en que conservan superioridad técnico-económica sobre los medios alternativos, a través de una creciente especialización. Sabemos que a nadie preocupa que no se transporte vino o le-

che por tuberías, ni minerales por avión; a nadie debería preocupar que los ferrocarriles del futuro no transporten personas, frutas frescas o cualquier otra cosa, si no pueden hacerlo más ventajosamente que los medios concurrentes.

#### IV — ¿ES NECESARIO EL FERROCARRIL EN LA ARGENTINA?

El hecho cierto que los ferrocarriles prestan un servicio cada vez menor al país, unido al panorama de decadencia ferroviaria a que hemos aludido, ha dado lugar a que desde ciertos sectores se formule la pregunta: ¿No puede Argentina prescindir de sus ferrocarriles, destinando los cuantiosos recursos que demandaría su rehabilitación al mejoramiento de los restantes medios que, por otra parte, totalizan más del 85 % del volumen de tráfico y quizá más del 90 % del mercado del transporte?

Ante este planteo: ¿Pueden los otros medios absorber el actual tráfico ferroviario? La respuesta puede ser negativa en algunos casos, por ejemplo, el tráfico suburbano de pasajeros en Buenos Aires, etc. Pero, si nos atenemos al tráfico de cargas, se presenta en seguida un hecho: si bien la infraestructura caminera es insuficiente en algunas rutas, en cambio el parque automotor parece claramente sobredimensionado. En efecto, según el ya citado estudio de FIAT-CONCORD<sup>(13)</sup>, los recorridos medios anuales de las unidades afectadas al autotransporte de cargas son los dados en el cuadro 5.

CUADRO Nº 5: RECORRIDOS ANUALES DE LAS UNIDADES AFECTADAS AL TRANSPORTE DE CARGAS

Camiones livianos	33.736 km por año
Camiones medianos	46.062 " " "
Camiones pesados	60.006 " " "
Acoplados	54.558 " " "
Semiacoplados	51.905 " " "

Estos valores son bajos, especialmente para los camiones medianos y pesados, que munidos de acoplados están afectados a los tráficos de larga distancia. La baja utilización del autotransporte de cargas está también demostrada por la inmediata absorción del tráfico perdido por los ferrocarriles en 1961 y 1967, reflejada en el brusco incremento del tránsito de camiones con acoplado para dichos años, según los censos de tránsito realizados por la Dirección Nacional de Vialidad.

(13) Ref. (5) Punto 3.2.1.

De todos modos, no se trata sólo de un problema de capacidad sino también de costo; distintos estudios demuestran que existen en nuestro país unos pocos "corredores" en los cuales la densidad del tráfico posibilita una explotación ferroviaria económica. Entonces, el problema es precisar hasta qué punto ese esqueleto ferroviario puede soportar la formación de una gran red que cubra gran parte del país y que pueda explotarse ventajosamente; este es el problema del dimensionamiento de la red de los ferrocarriles argentinos.

Subsiste un interrogante: ¿Qué se pretende de los ferrocarriles? ¿Qué rol futuro les será asignado que justifique el esfuerzo que demandará su rehabilitación. Es común atribuir al transporte ferroviario una serie de cometidos no económicos: función social, herramienta para el desarrollo, fomento, función política, defensa nacional, etc. En realidad, estos son objetivos para el sistema de transporte, es decir, el conjunto de los diferentes medios, y no de alguno de ellos en particular, debiendo cada uno contribuir en la medida de su aptitud técnico-económica.

El rol político le cupo al ferrocarril cuando era el único medio de transporte moderno; fue muy importante, en su momento, que el ferrocarril uniera a todas las capitales de provincia con Buenos Aires, pero hoy esta misma función la llena en forma mucho más eficaz el sistema de carreteras o la aviación. En cuanto a promover el desarrollo, también los caminos son más eficientes, por su aptitud para adaptarse gradualmente a los incrementos del tráfico, desde niveles mínimos; los ferrocarriles podrán ser indispensables en la etapa final del desarrollo, cuando ya se generan grandes tonelajes a transportar, en especial cuando aparece la industria pesada; o también para el desarrollo de la minería en gran escala. Por la misma razón, la función social y de fomento puede cumplirse en forma más económica y flexible mejorando los caminos que manteniendo ramales crónicamente subutilizados.

En lo que hace a la defensa, corresponde a los especialistas decidir si los ferrocarriles conservan o no vigencia; pero si así fuera, las líneas que se califican de estratégicas deberían gozar de un buen nivel de conservación y mantenerse convenientemente equipadas.

Como única misión asignable al transporte ferroviario en el largo plazo está la económica, que consiste en proveer servicios más baratos que los de los medios concurrentes (y tomando en cuenta todos los componentes del costo),

allí donde se presenten condiciones técnico-comerciales-operativas favorables al ferrocarril. Donde otras técnicas alternativas demuestran ser superiores, podrá y deberá prescindirse del ferrocarril.

#### V - EL FUTURO DEL FERROCARRIL: ¿CARGAS O PASAJEROS?

Los ferrocarriles han transportado hasta ahora cargas y pasajeros. Cabe analizar las perspectivas futuras de estos tráficos en nuestros ferrocarriles.

Tradicionalmente se aceptó el hecho que el tráfico de viajeros era no rentable, debiendo por lo tanto financiarse con los beneficios del tráfico de cargas; en los sistemas deficitarios siempre se consideró principal causante de las pérdidas al tráfico de pasajeros. En EE. UU. las empresas ferroviarias han pugnado por la eliminación total de este tipo de servicios, de alto costo, que sólo capta un porcentaje insignificante de los viajes interurbanos.

Pero luego de la experiencia del Japón, ahora se está impulsando en Europa el establecimiento de servicios a muy alta velocidad (entre 200 y 300 km/h), que según los estudios serían rentables ya sea sobre las líneas actuales mejoradas y operando tren rodante especial, o también sobre nuevas líneas. En el interin, ya se opera sobre ciertos itinerarios con velocidades entre 160 y 200 km/h. En EE. UU. se procura ahora reimpulsar los servicios ferroviarios de media y larga distancia, pero sobre un número limitado de itinerarios, procurando emular la experiencia europea.

En la Argentina no se dan las condiciones de muy elevada densidad de tráfico que permita encarar económicamente líneas férreas de muy alta velocidad; en cambio, está abierta la posibilidad de operar con velocidades menores, pero significativamente superiores a las actuales, en la gama de 120 a 150 km/hora.

La economicidad del transporte ferroviario exige que la unidad de movimiento, el tren, conduzca al menos algunos centenares de plazas con una ocupación razonable, la cantidad dependiendo del servicio y tipo de tren rodante empleado. En segundo lugar, un servicio interurbano que pretenda competir ventajosamente con los otros medios debe asegurar una frecuencia de servicios cuyo mínimo absoluto sería de uno diario, siendo comercialmente conveniente que dicho mínimo ascendiera a dos o tres trenes diarios en cada sentido.

Ambas condiciones, unidas, requieren que los itinerarios a servir sean de densidad relativamente elevada. En nuestro país esta condición se presenta solamente en los trayectos que convergen a Buenos Aires desde los grandes centros poblados del interior: Rosario, Córdoba, Tucumán, Mendoza, etc. Las vinculaciones de Buenos Aires con centros secundarios, o de los centros provinciales entre sí, tiene perspectivas favorables cuando los mismos están situados sobre uno de aquellos itinerarios principales, en caso contrario la baja densidad de tráfico hace más conveniente el servicio por automotor.

Para el transporte de pasajeros se presenta el problema de conocer el costo de conservación de vía. Este tráfico requiere dos condiciones: velocidad y seguridad, lo que motiva una conservación más cuidadosa y costosa. En algunos estudios se ha sugerido que el tráfico de pasajeros sería responsable de la totalidad del costo adicional requerido para mantener la vía apta para la circulación de dichos trenes, en relación con lo que se gastaría conservándola apta para trenes de carga de menor velocidad.

La situación no parece ser tan simple. Investigaciones europeas relativas a las altas velocidades han demostrado que el efecto dinámico sobre la vía de trenes de carga formados con ejes de 20 toneladas, circulando a 80 km/hora puede ser superior al producido por un tren de pasajeros a 200 km/hora, no sólo por ser los ejes de este último más livianos, sino también por la influencia de la suspensión en la absorción de los impactos.

Si bien en nuestro país las velocidades de los trenes cargueros son de 40 ó 50 km/h, es lógico prever en el largo plazo una elevación de las mismas, a medida que se vaya modernizando el parque de vagones, llevándola a 70 u 80 km/h, que es velocidad normal de operación en Europa y EE. UU. Pero tal incremento de velocidad sólo se justificará sobre las grandes líneas troncales con elevado número de trenes, sobre las cuales la lentitud de los trenes de carga puede constituir una limitación a la capacidad. En tales condiciones puede apreciarse que la implantación de servicios de pasajeros que resulten rentables sólo es factible sobre las líneas troncales de cargas y donde, además, se satisfaga la condición esencial de una alta densidad del tráfico de pasajeros.

Mencionaremos, para ejemplificar esto, el caso de la línea Buenos Aires-Mar del Plata, sobre la cual se cumple la primera condición,

de una elevada densidad de tráfico de pasajeros (aunque, recordémoslo, con marcadísima estacionalidad) con una muy baja densidad del tráfico de cargas, es decir que no se cumple la segunda condición. Es claro que si se conserva apta esta vía para altas velocidades, todo el gasto de vía deberá cargarse al tráfico de pasajeros.

Pero aún debe resolverse si el tráfico de pasajeros, en las condiciones favorables citadas, puede ser rentable para el ferrocarril. Para decidirlo debería concebirse la red ferroviaria del futuro como un sistema para cargas exclusivamente; sobre esta red no sería difícil estimar la cantidad diaria de trenes de carga en cada línea. Con la velocidad de marcha asignada a los mismos, se derivaría la necesidad de desvíos de cruce, vías dobles, señalización, dotación de personal para las estaciones, cantidad de locomotoras a mantener en servicio, dotación de personal de conducción y guardatrenes, etc. También se conocería la cantidad de talleres y depósitos, y el nivel de conservación a dar a la vía, función de la frecuencia de trenes y de su velocidad. Sobre una red operada en estas condiciones habría que estimar qué efecto produciría el agregado del servicio de pasajeros.

Es relativamente inmediato estimar el material rodante necesario para agregar estos servicios (tracción y material remolcado) y los consiguientes incrementos en depósitos y talleres. También es calculable la cantidad de personal de trenes requerida. Pero, además, habrá que estimar los gastos adicionales en "capacidad de vía". Se verá que en ciertos casos el tráfico de pasajeros exigirá una vía doble o mayor cantidad de desvíos de cruce o una mejor señalización; deberán también incrementarse las dotaciones de personal de estaciones, no sólo en aquellas servidas por los trenes de pasajeros, sino también en las de paso. Asimismo, la corrida de trenes de pasajeros afectará la circulación de los de carga, incrementando las horas-tren de éstos, lo que implicará la necesidad de más locomotoras, más personal de trenes e incluso más vagones, para conducir el mismo tonelaje. Aumentará el gasto de conservación de vía e incluso en las dependencias administrativas habrá mayores gastos, puesto que habrá que agregar oficinas y ampliar otras para atender cuestiones relativas al tráfico de pasajeros.

Los gastos adicionales así calculados, que por supuesto deberán incluir la depreciación y

(14) Ref. (9) Pág. 29.



los intereses del equipo e infraestructura agregados, serán comparados con los ingresos producidos por el nuevo tráfico, resultantes de aplicar tarifas compatibles con los volúmenes supuestos de tráfico y con las condiciones de operación de los medios concurrentes. Por complejo que pueda parecer un análisis de este tipo, debería encararse para saber si, en el largo plazo, el servicio de pasajeros puede producir beneficios adicionales al de cargas.

Siguiendo este método se llegarían a determinar los itinerarios sobre los cuales el servicio de viajeros produce beneficios. Estimamos que serán pocos y que la red argentina, en el largo plazo, deberá concebirse como atendiendo primordialmente al servicio de mercancías y agregando el de viajeros allí donde convenga, como una suerte de subproducto. Por esto, en lo que sigue, se pondrá mayor énfasis en el tráfico de cargas, aunque muchos argumentos son también aplicables al de pasajeros, con las debidas salvedades.

No se tocará el problema de los servicios urbanos en Buenos Aires, cuyo mejoramiento y extensión es una necesidad y cuya solución es conceptualmente independiente del futuro de la red ferroviaria.

Por otra parte, no se discutirán las implicancias del desarrollo de sistemas paraferroviarios, tales como los trenes sobre colchón de aire, suspensión magnética, etc. El problema argentino actual es el del transporte guiado sobre rieles.

#### VI - FACTORES QUE HACEN ECONÓMICO EL TRANSPORTE FERROVIARIO

Se expresa habitualmente que el ferrocarril es más económico que el automotor en las largas distancias y que por lo tanto debiera conducir todo el tráfico de largo recorrido, buena parte del cual, por razones varias, se transporta actualmente por medio de camiones. Analicemos los fundamentos de lo expresado y veamos hasta qué punto es exacto.

##### a) Economía en energía de remolque.

Este factor consiste en que la fuerza a realizar para mover cierto tonelaje sobre rieles, es menor que para desplazar el mismo tonelaje sobre un buen camino. Esta ventaja tiende a reducirse cuando la altimetría se aleja de la horizontal: una rampa del 1 %, que tiene un efecto mínimo en la operación de cual-

quier automotor, restringe severamente la operación de una línea férrea.

Por otra parte, para que esta ventaja sea real es necesario que el peso de los vehículos (tara) sea mínimo frente al de la carga que conducen. De allí la necesidad de material rodante liviano y buen aprovechamiento de la capacidad de carga.

Así tenemos: trazados lo más próximos posible a la horizontal; vagones livianos; buen aprovechamiento de los mismos. Aun dándose estas condiciones, para que la economía en energía de tracción sea significativa los tonelajes a mover deben ser importantes.

##### b) Vagones de mayor capacidad.

Un vagón moderno puede llevar una carga de hasta 60 toneladas, sin exceder un peso de 20 toneladas por eje. Las combinaciones rutas más pesadas pueden conducir hasta 30 toneladas netas. Ahora bien, ha habido un continuado incremento en el peso bruto de los camiones con acoplado y esto ha de prolongarse en alguna medida en el futuro. Para no perder la ventaja de las unidades de mayor porte, los ferrocarriles deberán procurar el incremento de su capacidad, no sólo a través del aumento de las cargas por eje, sino también desarrollando vagones de seis u ocho ejes.

Pero las perspectivas en este sentido las limita el aspecto comercial: los vagones de menor capacidad son más flexibles comercialmente. Por lo tanto, la explotación de los vehículos de gran peso bruto sólo puede justificarse allí donde los tonelajes sean muy importantes.

##### c) Trenes más largos.

La ventaja capital de los ferrocarriles, en cuanto a costo, se presenta en la agrupación de vehículos formando trenes, repartiendo así los costos en gran cantidad de unidades de tráfico. Esta quizás sea al única razón que justifique, en el largo plazo, la subsistencia del ferrocarril como medio económico de transporte.

Todos los desarrollos de la técnica apuntan en esta dirección: tracción eléctrica o diésel eléctrica múltiple; enganche central automático; freno de aire comprimido. Todo tendiendo a lograr trenes más pesados, repartiendo entre muchas toneladas los costos de movimiento y aprovechando al máximo la capacidad de la vía.

Para que el transporte por riel sea económico, es entonces necesario que el grueso del

tráfico (toneladas kilómetro) se mueva por medio de trenes de gran capacidad. Pero este requerimiento está también reñido con la flexibilidad comercial y una combinación satisfactoria sólo puede darse si la densidad del tráfico es elevada.

#### d) Concentración del tráfico.

Parte del costo de operación ferroviaria lo constituye el mantenimiento de la infraestructura: vía, estaciones, señalización. A su vez, parte de estos costos no se incrementan o sólo lo hacen en proporción mínima cuando aumenta la cantidad de trenes que circulan. Es, por lo tanto, esencial aprovechar al máximo la infraestructura existente, lo que se logra concentrando el tráfico de largo recorrido en la cantidad mínima de líneas. En principio, entre dos regiones, el tráfico debería girar por un único itinerario; y dentro de cada región la clasificación y formación de trenes concentrarse en el número mínimo de playas.

La evolución técnica hacia trenes de mayor tonelaje no hará sino acentuar la capacidad ociosa de la infraestructura; y por otra parte, sólo la concentración de tráfico posibilitará la introducción ventajosa de técnicas modernas, sobre líneas troncales y en las grandes estaciones de cargas. Además, la concentración del tráfico es la única posibilidad de conciliar la introducción de innovaciones técnicas, exigidas por la economía, con los requerimientos de la política comercial.

Podemos entonces resumir los requerimientos básicos para un transporte de cargas económico: grandes tonelajes, viajando sobre un número mínimo de líneas interregionales, en vagones de gran capacidad y con buen aprovechamiento de la misma, formando trenes pesados, sobre trazados con altimetría suave. Deben, además, cumplirse otras condiciones para que el servicio sea comercialmente atractivo: frecuencia, velocidad comercial, regularidad, seguridad.

### VII — INCIDENCIA OPERATIVA DE LA BAJA DENSIDAD DE TRÁFICO

Vimos que las condiciones que conducen a hacer económico el transporte ferroviario, tienden a la reducción del número de trenes, lo que sólo será comercialmente conveniente si la densidad del tráfico es elevada. Cuando los tráficos son débiles, la técnica permite una dis-

minución del número de trenes que puede resultar comercialmente inadmisibles.

En efecto, los vagones son tomados de las estaciones de origen por los trenes de maniobra, cuya recorrida, para ser económica, debe hacerse con un tonelaje mínimo. Esto determina la frecuencia semanal con que una estación dada es atendida. El tiempo transcurrido desde que se pide el envío de un vagón hasta que éste llega será tanto mayor cuando menor sea la frecuencia de los trenes. A veces, la caída de tráfico de un ramal obliga a reducir la frecuencia de los servicios, con el consiguiente empeoramiento de las condiciones comerciales para los usuarios que aún lo utilizan.

Los tráficos de los ramales se concentran en las playas de clasificación, donde deben esperar la formación de los trenes directos en los que proseguirán su viaje. Sobre itinerarios de tráfico débil, la cantidad de trenes directos es exigua, por ejemplo, uno por día, o aún menos. La espera de los vagones en las playas crece en la proporción en que son escasos los trenes directos para evacuar los tráficos.

Asimismo, cuando el número de servicios directos es escaso, ello obliga a que los trenes de los diferentes ramales deban combinar con un único tren, debiendo lograrse un compromiso entre requerimientos opuestos entre sí: la espera del tráfico de un ramal "crítico" obliga a demorar el tráfico de otras líneas afluentes.

En cuanto a las estaciones ubicadas sobre líneas principales, son atendidas con trenes de maniobra en condiciones similares a los ramales; es común que estos trenes lleven además tráfico directo entre dos estaciones de clasificación, a fin de hacer más económica su corrida. Esto tiene por efecto demorar aún más a los vagones de largo recorrido, ya que deben pasar de un tren de maniobra a otro, con las consiguientes esperas en playas intermedias, aparte de la lentitud de los citados convoyes.

Ocurre también que a causa de la irregularidad de las corrientes de tráfico, en las playas que forman los trenes directos se producen con frecuencia excesos de tráfico, lo que significa que un tren directo debe partir dejando algunos vagones que normalmente hubiera conducido. Si estos vagones no justifican correr un tren especial deberán esperar al siguiente tren directo y la demora será tanto mayor cuanto menor la frecuencia de éstos.

Problemas como los citados son frecuentes en los ferrocarriles de nuestro país. Se ha puntualizado a menudo que la solución consiste en

la creación de circulando entrantes; ello no tir el volumen gramación de t especialmente en las regiones pueden correr semana, a los múltiple de efe más el tráfico tiene la import virlo con trenes

Lo expresac les requieren, una adecuada puesto, una m bién operativa. densidad de trá denada, y técn dar un servicio rril resulta po disminuciones mismo es inic suele ser entr servicio en for nomías a costa cial. Por esta líneas de tráfico nalizaciones, di y el cabo de se acentúe, ha cionalización. explotar ramale nes semanal, l table, ya que comercial puee municación.

El automot dica con la continuar la niendo la calie

Los ferroc abandono de l da salir de es las líneas inte un mínimo, p las que quede

Indudablem nunciar a algu con un sistem lidad se aprec tes o grandes ro el costo d lizadas nunca

la creación de mayor número de trenes directos circulando entre las playas y estaciones importantes; ello no siempre es posible, por no existir el volumen de tráfico que requiere la programación de trenes directos regulares. Esto es especialmente cierto en las líneas que vinculan las regiones del interior entre sí, donde no pueden correr más que unos pocos trenes por semana, a los cuales se les asigna la función múltiple de efectuar las maniobras y llevar además el tráfico directo, ya que este último no tiene la importancia mínima requerida para servirlo con trenes apropiados.

Lo expresado demuestra que los ferrocarriles requieren, para un buen funcionamiento, una adecuada densidad de tráfico; es, por supuesto, una necesidad económica, pero también operativa. Una red ferroviaria con baja densidad de tráfico, aun explotada en forma ordenada, y técnicamente al día, sólo puede brindar un servicio comercial mediocre. El ferrocarril resulta poco flexible para ajustarse a las disminuciones de tráfico, especialmente si el mismo es inicialmente escaso. La alternativa suele ser entre continuar prestando un dado servicio en forma antieconómica o hacer economías a costa de un desmejoramiento comercial. Por esta razón no debe extrañar que en líneas de tráfico declinante se impongan racionalizaciones, disminuyendo el número de trenes, y el cabo de algún tiempo la caída de tráfico se acentúe, haciendo necesaria una nueva racionalización. De tal modo, se ha llegado a explotar ramales con un único servicio de trenes semanal, lo que comercialmente es inaceptable, ya que ninguna industria ni actividad comercial puede subsistir con semejante comunicación.

El automotor, aunque igualmente se perjudica con la caída del tráfico, puede empero continuar la atención de su clientela manteniendo la calidad de su servicio.

Los ferrocarriles deben orientarse hacia el abandono de las líneas cuya explotación no pueda salir de este círculo vicioso; y en cuanto a las líneas interregionales, reducir su número a un mínimo, posibilitando la circulación sobre las que queden, del máximo número de trenes.

Indudablemente, lo expresado implica renunciar a algunas ventajas que significa contar con un sistema de rutas alternativas, cuya utilidad se aprecia en la eventualidad de accidentes o grandes picos de tráfico inesperados. Pero el costo de mantener líneas férreas subutilizadas nunca justificará su subsistencia. Por

otra parte, el hecho de que se haya mantenido un gran kilometraje de líneas férreas paralelas, quitó todo incentivo económico para la realización de mejoras de fondo sobre las grandes troncales. En efecto, no era necesario invertir en la modernización de un tramo de vía troncal, aumentando su capacidad, si el aumento de tráfico podía derivarse a algún ramal paralelo.

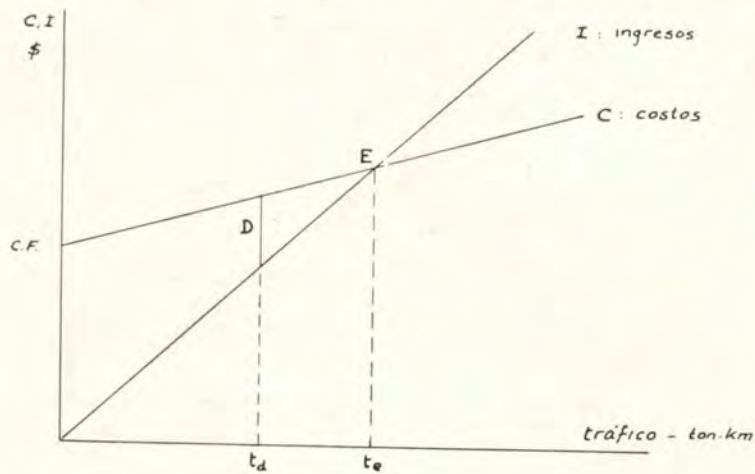
#### VIII - EL EQUILIBRIO DE LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

Las empresas ferroviarias se caracterizan por operar con elevados costos fijos y costos variables relativamente reducidos. La situación se puede esquematizar en el gráfico de la figura N° 2, donde en el eje horizontal se llevan las unidades de tráfico, por ej. toneladas kilómetro, y en el eje vertical los ingresos y costos producidos por dicho tráfico.

El equilibrio entre ingresos y gastos se logra para un tráfico  $t_0$ ; si no lo alcanza, la empresa operará en un punto  $t_1$ , donde los costos superarán a los ingresos en una magnitud  $D$ . Si ante tal situación se pretende alcanzar el equilibrio, hay varias medidas que pueden ensayarse:

- a) Incrementar el tráfico, corriendo el punto  $t_1$  hacia la derecha. Ello puede intentarse con una rebaja de las tarifas, aunque esto último hace bajar la pendiente de la recta de ingresos, con un efecto opuesto al buscado. También puede procurarse ganar tráfico con un mejor servicio, pero esto último puede incrementar la pendiente de la recta  $c$ , con el consiguiente alejamiento del punto  $E$ .
- b) Aumento de tarifas, es decir, aumentar la pendiente de la recta  $i$ , corriéndose así el punto  $E$  hacia la izquierda; empero, el aumento de tarifas puede hacer caer el tráfico, corriéndose también  $t_1$  a la izquierda, con lo que la diferencia negativa  $D$  puede incluso aumentar.
- c) Disminución de costos variables, bajando la pendiente de la recta  $c$ . Empero, en un ferrocarril racionalizado los costos variables son pequeños y puede no existir mucho margen para economías sin afectar la calidad del servicio, con la consiguiente disminución de tráfico. Este es el caso, por ejemplo, de la reducción en la frecuencia de trenes.

FIG. N° 2 : EQUILIBRIO DE LA EMPRESA FERROVIARIA



d) Disminución de los costos fijos, o sea, desplazamiento hacia abajo de la curva c. Este es el terreno donde hay más posibilidades cuando, como es el caso en la red argentina, existe una gran capacidad ociosa, y es el problema del dimensionamiento de la red.

#### Dimensionamiento de la red ferroviaria

Que existe un problema de dimensionamiento de la red es un hecho por todos aceptado y la medida en que esto es cierto la da la muy baja densidad de tráfico de los ferrocarriles argentinos (cuadro N° 4). Para mejorar este índice hay dos caminos: aumentar el tráfico o achicar la red. Siendo lo primero mucho más dificultoso que lo segundo, es lógico que los primeros esfuerzos se hayan orientado en tal dirección.

Los primeros pasos se dieron en el sentido de clausurar algunos ramales de muy baja densidad de tráfico, concluyendo la explotación a unos 2000 km a fines de 1961. A partir de esa fecha ha habido desde algunos sectores un constante reclamo en el sentido de continuar la reducción de la red ferroviaria, suprimiendo los "ramales deficitarios" que aún subsisten. Estos ramales son una parte importante de la longitud de ferrocarriles en explotación y, en cambio, aportan una porción muy reducida de tráfico.

Sin embargo, el que los ramales de baja densidad sumen gran longitud no significa que sean los causantes del enorme déficit ferroviario,

ni que la clausura de los mismos ha de reducirlo drásticamente. En efecto, si bien aportan muy escaso tráfico, es no menos cierto que los gastos que generan son también menores y aunque económicamente inconvenientes para la empresa y aun para la comunidad, su aporte al déficit es muy modesto.

Por supuesto, esto es así si la explotación ha sido convenientemente racionalizada, lo que consiste en eliminar el tráfico de pasajeros, reducir la frecuencia de los trenes de carga a un mínimo compatible con los requerimientos comerciales, clausurar las estaciones de mínimo movimiento, lo que es posible al reducir el número de trenes, reducir la conservación de vía haciendo circular los trenes a baja velocidad, etc. En estas condiciones, ocurre que la explotación puede continuar con mínimas dotaciones de personal.

Así no debe sorprender la conclusión expuesta en el PLAN DE MEDIANO PLAZO DE FERROCARRILES ARGENTINOS, de que los "ramales de tráfico débil" o "ramales deficitarios", no son los que más contribuyen al déficit ferroviario<sup>(15)</sup>; pero la consecuencia inmediata de lo expresado es que el problema de fondo nos conducirá el análisis de este problema.

Esto no significa que debe mantenerse la explotación de ramales de bajo tráfico; en efecto, es posible que los mismos, aunque no causen una grave pérdida a la empresa ferroviaria, tampoco arrojen beneficio alguno para la co-

(15) Ref. (2) Cap. X (tomo IV), pág. 10-19.

unidad, c  
al atribuírs  
mento o es  
tante deter  
tuvo el ten  
se dan var

En prim  
truyó el Es  
marginales  
to al dispo

Segund  
la explotac  
ya luego p  
en el Chac

Tercero,  
para partici  
ya servida

men de pr  
al sur de l

Cuarto,  
peculativas,  
vorecidas ú  
nopolio fer

En defi  
zón de ser  
dido; y otro  
ción de ra  
por estos  
ahora con

Pero tar  
regiones ric  
ducción y s  
volumen de  
mínimos pe  
tica comer  
etc. Son lo  
delicado en

Resumie  
viene supri  
guno su sub  
significa un  
tura de la  
su déficit.

#### IX — FE

Revisar  
tual red fe  
positiva, ya  
válidas del  
80 ó 100  
sea así.

En prim  
todo medi

munidad, contrariamente a lo que se pretende al atribuírseles misiones político-sociales, de fomento o estratégicas. Además, es muy importante determinar qué fundamento económico tuvo el tendido del ramal de que se trate, pues se dan varios casos:

En primer lugar, existen ramales que construyó el Estado para brindar transporte a zonas marginales y que hoy han perdido fundamento al disponerse de medios más eficientes.

Segundo, líneas cuyo fundamento haya sido la explotación de una riqueza natural que haya luego perdido importancia: ramales leñeros en el Chaco, Santiago del Estero, etc.

Tercero, líneas tendidas por una empresa para participar en el transporte de una región ya servida por otra, no justificándolo el volumen de producción: extensión del F. C. Oeste al sur de Mendoza, etc.

Cuarto, trazados obedeciendo a razones especulativas, sin fundamento económico, y favorecidas únicamente por la situación de monopolio ferroviario.

En definitiva, algunos ramales tuvieron razón de ser en un momento y ahora la han perdido; y otros no la tuvieron nunca. La eliminación de ramales debería empezar justamente por estos casos, habiéndose procedido hasta ahora con excesiva lentitud.

Pero también hay ramales deficitarios en regiones ricas, con apreciable volumen de producción y sin saturación de ferrocarriles, y cuyo volumen de tráfico se ha reducido a niveles mínimos por problemas de mal servicio, política comercial inadecuada, régimen tarifario, etc. Son los casos que requieren el examen más delicado en procura de su rehabilitación.

Resumiendo, hay muchos ramales que conviene suprimir, no justificándose de modo alguno su subsistencia, pero de ningún modo ello significa una solución a la inadecuada estructura de la red ferroviaria ni al problema de su déficit.

#### IX - DESARROLLO DE LA RED FERROVIARIA ARGENTINA

Revisar la forma en que se conformó la actual red ferroviaria constituye una experiencia positiva, ya que pueden extraerse conclusiones válidas del examen de hechos sucedidos hace 80 ó 100 años. Hay razones para que esto sea así.

En primer lugar, aunque la explotación de todo medio de transporte depende de su in-

fraestructura, la vinculación entre ésta y el móvil es más estrecha en el ferrocarril y, por consiguiente, la operación está más fuertemente influida por la configuración de las instalaciones fijas. Segundo, la vida útil de la vía y del móvil ferroviario es muy extendida, lo que dificulta su renovación e impide un flexible amoldamiento a los nuevos requerimientos.

Como consecuencia de lo anterior, y de casi un siglo de monopolio ferroviario, se desarrolló en los ferrocarriles una mentalidad marcadamente conservadora, reacia a los cambios de cualquier índole, en especial en el terreno de la explotación. Esto explica que procedimientos, normas y políticas vigentes en la actualidad, tienen remoto origen en decisiones tomadas hace cincuenta o cien años, algunas equivocadas, y que sólo la perspectiva histórica muestra en su verdadera dimensión.

El primer ferrocarril argentino se abrió al tráfico en 1857. Fue el origen del Ferrocarril Oeste, empresa totalmente argentina, hecho este que no parece tener la difusión que merecería. Su trocha, por razones circunstanciales, resultó ser de 1,676 metros (trocha ancha). El primer trazado avanzó pronto hasta Luján, Mercedes y Chivilcoy. Fue entonces lógico que los ferrocarriles que luego arrancaron de Buenos Aires hacia Ensenada, Chascomús y San Fernando, adoptaran la misma trocha.

También adoptó la trocha ancha el Ferrocarril Central Argentino, cuya construcción entre Rosario y Córdoba se inició en 1863, habilitándose el tramo completo en 1870. Esta línea, que no llegaba a Buenos Aires, estaba destinada a ser la columna vertebral del transporte argentino, ya que era lógico que a ella afluyeran los trazados provenientes del oeste, noroeste y norte del país. En 1870 se inician los trabajos del Ferrocarril Andino, contruido por el Estado, cuyo primer tramo, Villa María-Río Cuarto, se habilita en 1873<sup>(16)</sup>. Naturalmente, la línea adoptó la misma trocha que el Central Argentino.

Pero el hecho capital en la historia ferroviaria argentina es la construcción de la línea Córdoba-Tucumán, cuyo estudio, iniciado en 1869 y terminado en 1871<sup>(17)</sup>, determinó que fuera una línea de trocha angosta, de 1,000 metros. Las leyes y decretos de 1871/72, disponiendo la construcción y llamado a licitación, sancionaron la decisión nefasta que determinó la posterior evolución de los ferrocarriles argentinos en el centro y norte de nuestro país.

(16) Ref. (10) Pág. 102.

(17) Ref. (11) Pág. 189-190.

En efecto, esta línea, uniendo dos importantes centros urbanos inmersos en el entonces desierto argentino, debía ser una línea principal que lógicamente canalizaría el intercambio de todo el norte y el noroeste del país. La diferencia de trochas obligaba al trasbordo de mercaderías y personas en Córdoba, operación costosa en mano de obra y tiempo. Se creó así un enorme inconveniente, en forma totalmente artificial, que una vez concretado exigió la consiguiente solución; ésta podía llegar por dos caminos alternativos: a) llevar la trocha ancha al norte, y b) traer la trocha angosta al litoral. En realidad, el tiempo trajo no una sino ambas soluciones, y el resultado fue que una decisión que quizás se fundó en la economía de la construcción de la línea Córdoba-Tucumán determinó en los años siguientes inversiones cuantiosas en trazados innecesarios.

En el ínterin, la red ferroviaria del centro del país debía llegar a Buenos Aires. En 1880 el Ferrocarril Oeste, que aún pertenecía al estado provincial, arrancó desde Luján un ramal hacia San Antonio de Areco, que en 1882 llegaría a Pergamino. En 1890 y 1891 el Central Argentino establece la línea de Pergamino a Cañada de Gómez, con el ramal de Peyrano a Rosario. En 1893 el ramal del F.C. Oeste a Pergamino para al Central Argentino, que de este modo accede a Buenos Aires.

En 1876 se inauguró el ferrocarril Buenos Aires-Campana, que en 1886 se extiende hasta Rosario, con la denominación de Ferrocarril de Buenos Aires a Rosario. Esta empresa extendería luego su línea hasta Tucumán, pasando por Gálvez, Rafaela y La Banda. Tenemos así dos hechos notables:

- a) El F.C. Buenos Aires a Rosario lleva la trocha ancha a Tucumán en 1891, casi al mismo tiempo el F.C. Central Córdoba extiende la trocha angosta al litoral (línea Córdoba-San Francisco-Rosario). Ya el tráfico del norte y de Córdoba tiene dos caminos para encaminarse a Buenos Aires.
- b) Entre Buenos Aires y Rosario se establecen dos sistemas paralelos: el Buenos Aires a Rosario y el Central Argentino, cada uno de los cuales se ramifica, entrecruzándose con el otro al sur de Santa Fe y Córdoba. Ambos sistemas terminan fusionándose en 1908, subsistiendo con el rótulo de Ferrocarril Central Argentino.

Entre 1880 y 1890 se desarrolla una red de trocha angosta en la provincia de Santa Fe, extendiendo líneas desde Santa Fe hacia Ro-

sario, Resistencia, San Francisco y San Cristóbal. Indudablemente, la línea Córdoba-Tucumán en trocha métrica y el posterior desarrollo de sus ramificaciones al norte de Tucumán, estimularon la construcción de la red de la provincia de Santa Fe en la misma trocha. Se destaca la línea Santa Fe-Rafaela-San Cristóbal-Tucumán, completada en 1892, que duplicaba en unos 700 km la línea de trocha ancha del F. C. Buenos Aires a Rosario. Por su parte, este último ferrocarril se extendió a Santa Fe en 1890, duplicando la línea de trocha angosta preexistente.

Mientras la trocha ancha se desarrollaba al sur de la línea Córdoba-Santa Fe, la trocha angosta ganó definitivamente el Chaco, el norte y las provincias del noroeste, mientras que en la Mesopotamia los trazados se extendieron con la trocha europea de 1,435 metros. A comienzos del siglo XX el Ferrocarril Santa Fe llegaba a Resistencia con ramales en la zona chaqueña; el Central Córdoba mantenía la línea Rosario-San Francisco-Córdoba-Tucumán; y el Estado, que tras construir muchas líneas importantes las cedió a empresas de procedencia británica, continuaba explotando los sistemas denominados Argentina del Norte, que partía de Dean Funes a La Rioja y Catamarca, y el Central Norte, de San Cristóbal a Tucumán, y de allí al norte, así como algunos ramales en el Chaco, que también llegaban a Resistencia. Debe notarse que para aquel entonces:

- a) La trocha angosta no llegaba al sur de Rosario, debiendo la carga transbordarse a los dos sistemas de trocha ancha: Buenos Aires a Rosario y Central Argentino.
- b) Las líneas del Estado no accedían a ningún puerto, dependiendo para ello de los ferrocarriles Central Córdoba (británico) y Santa Fe (francés).

A pesar de lo despoblado del país, ya vimos que alrededor del 1900 el sistema ferroviario mostraba importante fallas estructurales: dos líneas entre Rosario y Buenos Aires, dos líneas entre Rosario y Santa Fe, dos entre Rosario y Córdoba, tres líneas entre Rosario y Tucumán. Pero los hechos señalados arriba iban a impulsar más aún la hipertrofia ferroviaria.

Para dar acceso a la trocha angosta al puerto de Buenos Aires se conceden en 1903 y 1904 las líneas de los ferrocarriles Central Córdoba y Compañía General de FF. CC. de la Provincia de Buenos Aires. La primera, trazada entre las dos troncales de trocha ancha preexistentes, y la segunda, vía Pergamino y

Mercedes, típicamente, y Rosario cuatro vías

Para el Fe al Fer las líneas habilitada

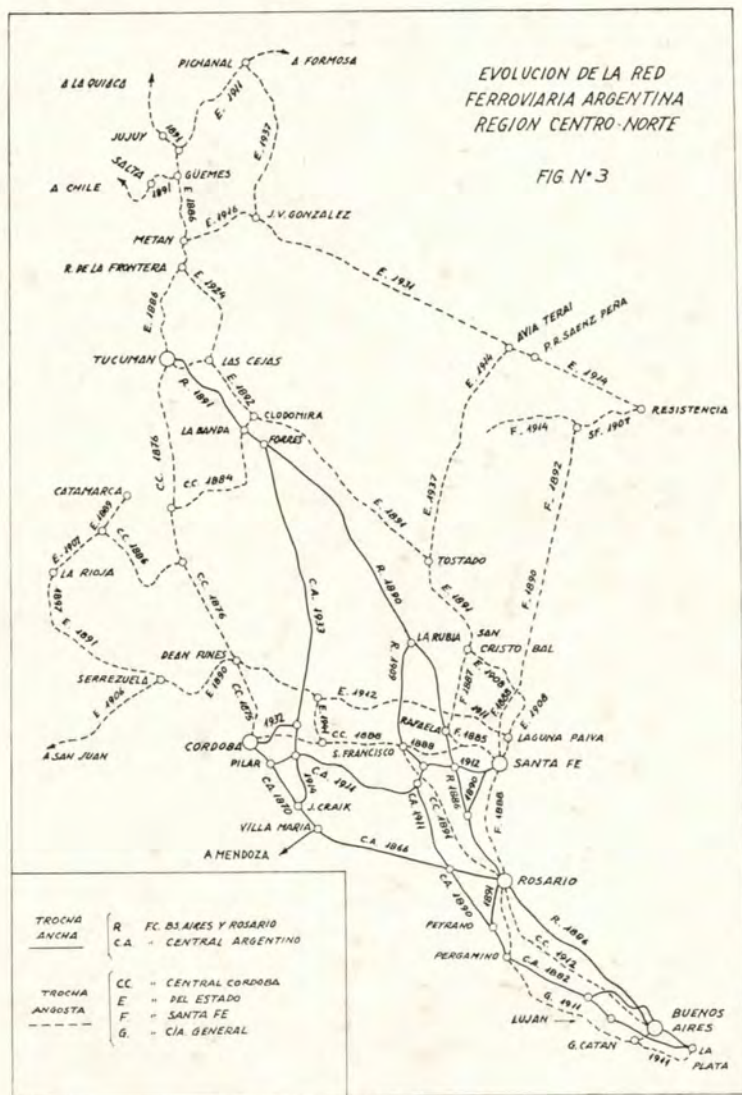
nes, abic zados de Santa Fe

Avan líneas d

Mercedes, habilitadas en 1912 y 1911, respectivamente. A partir de entonces Buenos Aires y Rosario estaban unidos por nada menos que cuatro vías férreas principales.

Para dar acceso directo al puerto de Santa Fe al Ferrocarril del Estado, fueron construidas las líneas Santa Fe-Laguna Paiva-San Cristóbal, habilitada en 1908, y Laguna Paiva-Dean Fu-

en Añatuya y para evitar usar las líneas del Santa Fe se tendió la línea Tostado-Gral. Pinedo, que en última instancia duplica la troncal Santa Fe-Resistencia. Y el Central Argentino, que llegaba a Córdoba y Tucumán, decidió vincular ambas zonas con la línea Villa del Rosario a Santiago del Estero, duplicación de la Córdoba-Tucumán de trocha métrica.



nes, abierta al tráfico en 1912, duplicando trazados de los ferrocarriles Central Córdoba y Santa Fe.

Avanzado el siglo el proceso continúa: las líneas del Estado en el Chaco desembocaban

El mapa de la figura N° 3 indica los trazados de las principales líneas que se han mencionado, así como el año de habilitación de cada una, dato obtenido de la recopilación de F. Barres citada en la bibliografía, Ref. (10).

La profusión de líneas ferroviarias concurrentes que se dio en el Centro de nuestro país, tan fuertemente impulsada por la diferencia de trochas, no dejó de insinuarse en otras regiones, aunque en menor proporción.

En la Mesopotamia se produjo la superposición de dos trazados entre Concordia y Concepción del Uruguay, por los Ferrocarriles de Entre Ríos y Noroeste Argentino.

En el centro-oeste se desarrolló la troncal del F. C. Pacífico entre Buenos Aires y Mendoza, prolongándose hasta San Juan. La línea Mendoza-San Juan se vio duplicada en el año 1938 por la extensión a Mendoza de la red de los ferrocarriles del Estado. Asimismo, la línea secundaria Rufino-San Rafael, completada en 1911 por el Pacífico, fue inmediatamente duplicada por la extensión del F. C. Oeste a Colonia Alvear. Este quizás sea el caso más flagrante de trazado de una línea absolutamente innecesaria, ya que ni siquiera tuvo como justificación el llegar a la región sur de Mendoza con dos trochas, ya que ambas son de trocha ancha.

El F. C. Oeste desarrolló un abanico de líneas en la región pampeana, convergiendo hacia la troncal en Bragado. Aquí también hay muchos ramales paralelos (al igual que en la red del Central Argentino en Córdoba), pero éstos obedecieron a la necesidad de llegar a la producción agropecuaria de determinadas zonas, lo que no era posible, hace 60 años, sino tendiendo líneas férreas, en virtud del limitado radio de acción de los medios que utilizaban por entonces los caminos de tierra. Muchos de estos ramales estuvieron entonces justificados y quizás aún hoy debidamente racionalizados sean susceptibles de explotarse ventajosamente.

En 1909 la empresa del Pacífico terminó la línea Huica Renancó-Bahía Blanca, que luego sería la troncal del Ferrocarril Bahía Blanca y Noroeste. La concepción original hizo a esta vía apta para el intercambio entre el sur y toda la región oeste, central y norte del país. Asimismo, empalmando con todas las líneas que cruzaba, brindaba una excelente vinculación con Bahía Blanca de toda la región pampeana central. Y sin embargo, a escasos 50 kilómetros al este, ya existía un trazado, desde La Zanja a Carhué, del F. C. Oeste (1903), que se continuaba hacia B. Blanca por la línea del F. C. Sur.

De todos modos, en 1910, se construye la línea del F. C. Rosario a Puerto Belgrano, que cruzaba una veintena de ramales y troncales,

empalmando únicamente con una de ellas. Por esta circunstancia este ferrocarril sólo podía vivir del tráfico de una mínima zona de influencia, amén de desviar tráfico interregional que hubiera podido utilizar la línea del F. C. B. Blanca y Noroeste. Esta línea es el máximo exponente de lo que podríamos denominar delirio ferroviario de los años del 1910.

La provincia de Buenos Aires, que en 1890 vendió su ferrocarril (el F. C. Oeste), años después cambió de política y para 1915 ya había iniciado el desarrollo de una red en trocha métrica para disputar el tráfico a los ferrocarriles Oeste y Sur. Hubo otros ramales de trocha angosta en la provincia de Buenos Aires, superpuestos con rutas existentes y aún entre sí, a los cuales la diversidad de trochas no permitía alimentarse con tráfico de larga distancia.

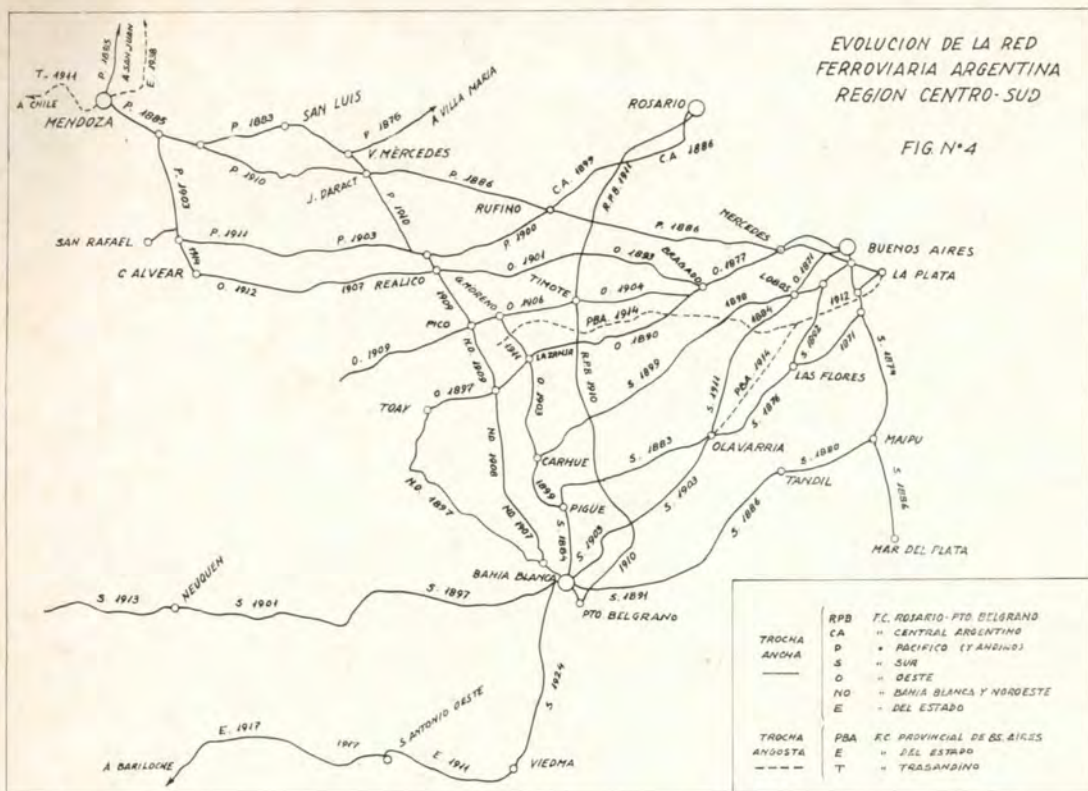
El Ferrocarril Sur desarrolló una red cuya particularidad fue la de no mostrar una línea troncal bien definida que concentrara el tráfico de los diferentes ramales cuyos entrecruzamientos posibilitan la dispersión del tráfico interregional. Esta empresa llegó con los rieles a Neuquén, en 1901, a través del valle del Río Negro, línea esta que naturalmente hubiera constituido la línea troncal concentradora del tráfico de futuras extensiones a la Patagonia. Empero, el Estado construyó el ferrocarril San Antonio-Nahuel Huapí, o sea, otra duplicación.

Resumiendo, aunque la diversidad de trochas no es factor determinante en la región centro-sur del país, también aquí hay innecesarias superposiciones. Y otro hecho muy importante, que aún subsiste: los sistemas ferroviarios no se interconectan como lo hicieron el Pacífico con el Central Argentino, que tenían, fuera de Buenos Aires, cinco estaciones de empalme; por el contrario, no había empalme entre el Oeste y el Pacífico entre Mercedes y Huinca Renancó (aprox. 460 km), ni lo había entre el Oeste y el Sur desde Merlo hasta Carhué (420 km).

Hasta aquí la reseña histórica. La red actual, salvo algunas mutilaciones menores, sigue siendo la misma y en su explotación siguen gravitando los defectos originales de concepción.

De lo expuesto en este trabajo surge que la estructura heredada de la red ferroviaria es absolutamente incompatible con una explotación económica en el largo plazo, puesto que su premisa es la dispersión de tráfico, lo que resulta inevitablemente en baja densidad. Nuestra red, y su estructura operativa, son el resultado de una evolución viciosa desde el principio y, en la planificación de largo plazo, no





debería ser tomada como condición inamovible del problema, puesto que ello fatalmente distorsionaría los resultados de los estudios. Por el contrario, deben, red y operación, ser examinadas críticamente, llevando el análisis hasta las últimas consecuencias.

El mapa de la figura N° 4 ilustra el desarrollo de las principales líneas férreas en la región centro-sur del país.

#### X → NECESIDAD DE ABORDAR EL PROBLEMA DE LA DIVERSIDAD DE TROCHAS

Habiendo establecido la importancia que tuvo la existencia de diferentes trochas en la conformación actual de la red ferroviaria, creemos justificado considerar ahora este asunto que ha ocupado a muchos desde su mismo origen.

Se han citado siempre algunos antecedentes internacionales al respecto, pero los mismos son de muy relativo valor para fundar conclusiones aplicables a nuestro país. Empero, ci-

taré las unificaciones que se llevaron o se llevan a cabo en EE. UU., Australia y la India.

Hace un siglo EE. UU. unificó su red en la trocha media de 1,435 m, proceso que describe convenientemente el Ing. D'Alesio en su trabajo citado al final<sup>(18)</sup>. Las circunstancias eran tan distintas a las actuales en Argentina, que no insistiré con este ejemplo. Pero es indudable que fue una medida positiva en el largo plazo: por ejemplo, la crisis actual de los ferrocarriles de EE. UU. hace que algunos hayan notado que su red de 340.000 km de línea podría reducirse hasta unos 80.000 km, conservando el 90 % de su tráfico actual; posiblemente esto sea exagerado, pero es seguro que el futuro se orientará, en alguna medida, en tal sentido y ello no hubiera sido posible hacerlo económicamente de no contarse ya con un sistema de trocha uniforme.

En Australia, país tres veces más extenso que el nuestro, tres trochas se extendieron sobre territorios separados entre sí por distancias

(18) Ref. (12).

enormes. Cada sistema podía funcionar eficientemente en su propia área y el problema de las trochas sólo creó obstáculos al tráfico interregional de larga distancia. El plan actualmente en curso consiste en unir las principales regiones por medio de un sistema troncal de trocha media de 1,435 m, que ha penetrado parcialmente en las redes ancha y angosta<sup>(19)</sup>.

En la India existen dos redes de importancia equivalente, de trochas 1,000 m y 1,676 m, y hay un plan tendiente a ir concentrando las altas densidades de tráfico sobre el sistema de trocha ancha, previéndose de 1970 a 1974 ensayar unos 2.800 km de trocha métrica<sup>(20)</sup>.

La diversidad de las condiciones hace que la única conclusión que puede extraerse sea la siguiente: en los países donde se presentó el problema de la multiplicidad de trochas ferroviarias, el mismo ha sido atacado, aunque fuera sólo parcialmente, dentro de una perspectiva de largo plazo.

En otro orden de cosas, también existe un problema de diversidad de trochas en Europa Occidental y Oriental. La trocha europea es de 1,435 m, pero los ferrocarriles rusos tienen 1,524 m y los de la península ibérica 1,670 m. Esto fue algo grave en el pasado, puesto que dentro de cada estado la trocha era uniforme, pero va siendo un inconveniente cada vez mayor frente al enorme incremento del tráfico internacional, tanto de cargas como de pasajeros.

La solución tradicional, aparte del transbordo del tráfico, ha sido la del empleo de un único vehículo, con intercambio ya sea del bogie, ya sea de los ejes. Es una operación que demanda tiempo y requiere las instalaciones adecuadas para el alzado de los vagones o coches; como referencia, el tren directo de pasajeros entre París y Madrid demora en la frontera 1 hora con 20 minutos a tal fin<sup>(21)</sup>. El cambio de bogies es asimismo ampliamente utilizado en Australia, en la frontera soviético-europea, etc. Se trata de una técnica avalada por vasta experiencia internacional, pero que hasta la fecha no ha tenido en nuestro medio aplicación en gran escala.

Pero los crecientes tráficos internacionales en Europa han impulsado a buscar otra solución, la de bogies adaptables para circular sobre trochas diferentes, pasando por un segmento de vía de transición. En Alemania Oriental se desarrolló un bogie apto para las trochas de 1,435 m y 1,524 m y se utiliza desde hace va-

rios años. El último diseño permite circular cargas de 21 toneladas por eje, a 120 km/hora, y parece ser totalmente seguro y requerir poco mantenimiento. Aunque la diferencia entre trochas es apenas 89 milímetros, el sistema es adaptable hasta una diferencia de 250 mm, lo que lo hace aplicable al caso de los ferrocarriles españoles<sup>(22)</sup>.

Justamente los ferrocarriles de España han propiciado un concurso internacional para lograr la mejor solución y se preseleccionaron los diseños tanto para material convencional como para material tipo "Talgo"<sup>(23)</sup>. Si bien aún no se dispone de la solución definitiva, no parece exageradamente optimista suponer que en los años venideros se logrará encontrarla y esto reviste especial importancia, en nuestro país, en relación con la trocha "media". Para la trocha angosta la diferencia es excesiva para la aplicación de tales sistemas, subsistiendo en cambio la posibilidad del intercambio de bogies, por supuesto, una vez unificados los sistemas de acople y freno.

Entre los trabajos que han tratado la unificación de trochas en nuestro país, me ocuparé de algunos producidos en los últimos años, ya que las condiciones del transporte han cambiado tanto que sólo estudios recientes pueden aportar argumentos válidos en la actual situación del ferrocarril.

En "Presente y Futuro de los FF. CC. Argentinos" H. Roigt expone con acierto la principal enfermedad estructural del sistema ferroviario argentino: la dispersión de sus tráficos<sup>(24)</sup>. El autor propone un reordenamiento de la red estructurando las líneas en nuevas administraciones en forma que entienda más favorable a la explotación y promueve la unificación de trochas, adoptando la de 1,435 m, pero sin evaluar su factibilidad. Es interesante notar que Roigt deja subsistir una red en trocha métrica en determinadas regiones, a pesar del énfasis que pone en la unificación. Como resultado de suprimir algunos ramales, y agregar otros, concibe una red ferroviaria de unos 45.000 km de extensión, sensiblemente similar a la dimensión máxima que alcanzó el sistema en el pasado.

En 1960 el Grupo de Planeamiento de los Transportes (Plan Larkin), al ocuparse del transporte ferroviario, consideró en algún momento la multiplicidad de trochas ya que en la página 34 del informe se expresa: "La diversidad de trochas, si bien no es conveniente... , no re-

<sup>(19)</sup> Ref. (13).

<sup>(20)</sup> Ref. (14).

<sup>(21)</sup> Ref. (15) Pág. 86.

<sup>(22)</sup> Ref. (16).

<sup>(23)</sup> Ref. (17).

<sup>(24)</sup> Ref. (18) Cap. IV.

viste importancia en lo que a explotación se refiere. De tal tonelaje intercambiado entre líneas de distinta trocha en los puntos importantes de transbordo sólo necesita transbordarse el 1,5 % del tonelaje transportado por la trocha ancha, el 2,5 % del tonelaje de la trocha media y el 3,6 % del tonelaje de la trocha angosta". Y concluye: "...En consecuencia, no se justifican los enormes gastos adicionales que exigiría la uniformación de las trochas"<sup>(25)</sup>.

En 1964 el problema fue analizado por la E.F.E.A. que designó una comisión para su estudio, la cual produjo un dictamen favorable en principio.

En 1966 se realizaron las Primeras Jornadas Ferroviarias Argentinas y meses después el V Congreso Argentino de Ingeniería, habiéndose presentado trabajos favorables y opuestos a la unificación.

Los primeros se apoyaron en el estudio de la Comisión Técnica de E.F.E.A. y se citaron, a favor, los siguientes factores ventajosos: posibilidad de desplazar el material rodante sobre toda la red; reducción de la existencia de repuestos, simplificación de las reparaciones, de las compras, de los accesos a las grandes ciudades; eliminación de los transbordos; concentración del tráfico en menor número de playas. De este modo, los autores que propiciaban la unificación (Cabrera Alcaraz, Lenhardson, Valentino) la consideraban ventajosa y luego fundaban en consideraciones técnicas la elección de la trocha de 1,435 m<sup>(26)</sup>.

Opuesto a los anteriores, el trabajo del Ing. D'Alesio rebate casi todos los argumentos favorables: demuestra que son ilusorias algunas de las ventajas esgrimidas a favor de la unificación; rebate los puntos de vista que descartan la utilización de la trocha métrica; esclarece las muy diferentes circunstancias que imperaron en E.E. UU. al unificarse las trochas; y recalca el carácter parcial del plan actualmente en curso en Australia<sup>(27)</sup>.

Los Ings. Zéner y Alurralde, tampoco favorables al proyecto, sugieren además que en el caso hipotético que la unificación fuera factible, debería hacerse en trocha ancha, dada la preponderancia de esta trocha en la red actual<sup>(28)</sup>.

Es pertinente notar que el V Congreso Argentino de Ingeniería no consideró suficiente-

mente fundada una declaración favorable a la unificación de las trochas en nuestro país.

Todos los trabajos opuestos a la unificación de trochas, en última instancia, repitieron la argumentación del Grupo de Planeamiento de los Transportes, en el sentido que el reducido tonelaje que se transborda entre trochas no justifica los gastos de la transformación.

Por último, en el Plan de Mediano Plazo de Ferrocarriles Argentinos el problema no es mencionado y el esquema propuesto para la red futura mantiene la actual diversidad.

Por nuestra parte queremos dejar sentado que la ruptura de trocha ha tenido desfavorable repercusión en lo que hace al rol del ferrocarril en relación con el desarrollo nacional. Se ha repetido hasta el cansancio que la red ferroviaria converge hacia Buenos Aires y no vincula entre sí las regiones del interior, limitándose a constituir un abanico centrado en los puertos como parte de un "esquema agroexportador".

Esto es parcialmente cierto y ya señalé la desconexión de las redes del Sarmiento y del Roca con el resto. Pero existen varias líneas férreas transversales importantes, lo que hace que decir que los ferrocarriles sólo sirven a Buenos Aires sea una exageración. Pero ocurre que al considerar las trochas el panorama cambia, puesto que si bien existe una vinculación ferroviaria de norte a sur, la misma pierde valor debido al cambio de trocha. Indudablemente, las carencias de conexiones entre los sistemas ferroviarios y la diversidad de trochas hacen que el ferrocarril esté mal habilitado para apoyar un crecimiento de la economía basado en el desarrollo de las vinculaciones interregionales.

Otro ejemplo: cuando hubo que vincular a la Mesopotamia al resto del país se concibieron obras como el túnel subfluvial y el puente Chaco-Corrientes. A costo relativamente modesto se hubiera podido crear entonces la vinculación ferroviaria, lo que no se hizo, porque la diversidad de trochas permitía predecir volúmenes de tráfico mínimos. Y así se perdió la oportunidad de la vinculación interregional e internacional por ferrocarril cruzando el Paraná. En cambio, al estudiarse la obra de Zárate-Brazo Largo, la continuidad de trocha hizo que no pudiera dejarse de lado el transporte ferroviario.

En definitiva, la diversidad de trochas ha servido para reforzar al ferrocarril en el rol que se le imputa, de servir únicamente a Buenos Aires.

<sup>(25)</sup> Ref. (1) Informe, cap. III, pág. 34.

<sup>(26)</sup> Ref. (19), (20), (21).

<sup>(27)</sup> Ref. (12).

<sup>(28)</sup> Ref. (22), (23).

### XI — EL ENFOQUE A DAR AL PROBLEMA DE LAS TROCHAS

El esquema en que se han movido quienes han tratado este problema lo podemos resumir en el siguiente cuadro:

UNIFICACIÓN DE TROCHAS	<b>Beneficios</b>	Reducidos, porque es escaso el tonelaje que actualmente se transborda entre líneas de trocha diferente.
	<b>Costos</b>	Inmensos, puesto que habría que transformar una enorme longitud de la red.

Llevada la discusión a este terreno la conclusión no puede ser otra que la que expone el Ing. D'Alesio: "La unificación de las trochas es una utopía sin justificación económica" (20).

Pero pensamos que existe otro enfoque, que resultará obvio, de lo que llevamos expuesto. La unificación de trochas permitiría atacar uno de los males de nuestros ferrocarriles en su misma raíz, facilitando una drástica reducción de la red eliminando líneas troncales superpuestas que el país jamás necesitó y que menos requiere hoy en virtud tanto de la evolución del transporte por riel como de los medios concurrentes.

En definitiva, sugerimos el esquema siguiente:

UNIFICACIÓN DE TROCHAS	<b>Beneficios</b>	Muy grandes, porque se eliminarían líneas troncales y principales duplicadas, que no sería necesario rehabilitar.
	<b>Costos</b>	Importantes, pero limitados, puesto que sólo se transformaría una longitud reducida de la red.

#### La elección de la trocha

No tiene sentido discutir el tema de la unificación, decidiendo que la misma es conveniente, para luego, independientemente pasar a ocuparse de la elección de la trocha en base a consideraciones sobre las virtudes técnicas de cada una. Ambos problemas están indisolublemen-

(20) Ref. (12).

te unidos. Por ello, antes de seguir adelante, nos ocuparemos de la elección de la trocha.

En este sentido, concordamos con el Ing. Zénere, en que es decisivo el kilometraje ya existente de ferrocarriles construidos con determinadas trochas. La trocha ancha ya constituye el sistema troncal del país, a pesar de que no llega al extremo norte, al Chaco ni a la Mesopotamia. Tanto el Plan de Mediano Plazo como el llamado Plan Larkin, concordaban en que la red ferroviaria futura conservaría la actual preponderancia de la trocha ancha.

Reducir la trocha de 1,676 m a 1,435 m puede ser relativamente sencillo y económico, por kilómetro de vía, frente a lo que significa ensanchar de 1 metro a 1,676 m. Pero angostar 20.000 km de trocha ancha a media presentaría problemas operativos muy grandes. Basta observar que para evitar transbordos de carga de enorme magnitud, una troncal debería ser modificada en muy breve plazo y, al mismo tiempo, sus principales ramales alimentadores. Esta exigencia, financieramente hablando, sería muy fuerte, con la desventaja que cualquier interrupción de tal programa dejaría a la red en una situación operativa incomparablemente inferior a la actual.

Un programa realista debe cumplir dos condiciones: que su costo sea mínimo y que en caso de interrupción del mismo al completarse algunas de sus fases, la red ferroviaria quede, desde el punto de vista de la explotación, en condiciones mejores o al menos iguales a las previas a la unificación. Esto es importante dado que por limitado que sea, un plan de este tipo debe abarcar un período extendido. Sólo la trocha ancha cumple con estos requerimientos.

Por ello, no podemos concordar con todos aquéllos que a favor de la uniformación de las trochas han optado por la de 1,435 m, cuya actual extensión no llega al 10 % de la red. Quizás han sido guiados a esta conclusión por el hecho de que dicha trocha se adapta mejor a los trazados de montaña que otra más ancha y habiéndose fijado como meta una red de trocha única, han considerado que ésta era la única solución. Pero "unificación de trochas" puede entenderse en un sentido menos absoluto, que me ocuparé de precisar en lo que sigue.

#### Longitud de red a transformar

Este es otro punto crítico. Favorables u opuestos a la unificación los diferentes autores

CUADRO N° 6: LONGITUD DE LINEAS A TRANSFORMAR A 1,435 m (km)  
(Según H. Roigt: "Presente y Futuro de los Ferrocarriles Argentinos")

Trocha actual	Transformar a 1,435 m	Suprimir	Conservan su trocha	Total
Ancha (1,676) .....	22.471	1.629	—	24.100
Angosta (1,000) .....	8.111	1.838	5.551	15.500
Ambas trochas .....	30.582	3.467	5.551	39.600

CUADRO N° 7: EXTENSIÓN DE LAS LINEAS FÉRREAS POR TROCHA

Trocha (m)	En servicio 1970	En servicio 1975	
		Hip. I	Hip. II
0,750 .....	403 km:	403	403
1,000 .....	13.451 km:	9.716	8.792
1,435 .....	3.091 km:	2.968	2.381
1,676 .....	22.973 km:	22.416	18.700
Total .....	39.918 km:	35.503	30.276

que han tratado el tema consideran que habría que transformar un enorme kilometraje de líneas, obteniendo así la uniformidad de trochas sobre toda la red, con excepción de los ferrocarriles trasandinos.

En su libro "Presente y Futuro de los Ferrocarriles Argentinos", el Sr. Roigt (quien, en rigor, no pretende uniformar todo el sistema), da las cifras del cuadro 6, que no incluyen construcción de nuevas líneas<sup>(20)</sup>.

O sea que este autor supone que deben cambiar de trocha el 68 % aproximadamente de los kilómetros de línea.

El Ing. D'Alesio, al impugnar la unificación de trochas, admite que ello significa modificar 42.750 kilómetros, o sea, el 92 % de la red<sup>(21)</sup>.

El Ing. Zénere, que sólo considera factible la adopción de la trocha ancha y admite que la trocha media podría subsistir en la Mesopotamia, indica que, aún así, sería preciso enanchar 15.000 kilómetros de línea de trocha angosta, es decir, el 34 % de la red<sup>(22)</sup>.

A nuestro entender, estas cifras, en particular las primeras, suponen una tarea tan enorme, que su sola mención contribuye a quitar a la unificación de las trochas todo viso de realidad. Ahora bien, posiblemente la longitud de líneas a transformar sería mucho menor y las cifras arriba expuestas se deben a que

en los trabajos citados el problema se ha enfocado desde un punto de vista excesivamente conservador. Ya vimos en detalle cómo nuestra red ferroviaria actual es superabundante en trazados paralelos y, por otra parte, hemos expuesto la magnitud de la "anemia" de tráfico de nuestros ferrocarriles (cuadro N° 4) así como el efecto desfavorable que ello tiene en su explotación, en virtud del continuo mejoramiento de los medios concurrentes. Todo ello nos impulsa a pensar que una parte de la solución puede darse por medio de un programa de unificación de trochas que posibilite una drástica reducción de la red, en particular de la red troncal. Y entonces es obvio que no concordamos con la afirmación del Grupo de Planeamiento de los Transportes, cuando dice que "...la diversidad de trochas no reviste importancia en lo que a la explotación se refiere...". Por el contrario, creemos que al ser motivo de dispersión de tráfico en un sistema que de por sí tiene baja densidad, la diversidad de las trochas tiene desfavorable influencia, en el largo plazo, en la explotación técnica y comercial de la red.

Ahora bien, en el cuadro N° 7 indicamos la extensión actual de líneas de las diferentes trochas y la que resultaría en 1975 si se concretara la clausura de todas aquéllas que el Plan de Mediano Plazo de Ferrocarriles Argentinos indica como "comercialmente no convenientes" (hipótesis I); y de que, asimismo, se

<sup>(20)</sup> Ref. (18) Cap. III, pág. 50.

<sup>(21)</sup> Ref. (12) Pág. 3.

<sup>(22)</sup> Ref. (22) Pág. 4.

suprimieran todas las que el Plan calificó de "dudosas" (hipótesis II).

Es muy posible que por razones diversas no se llegue en definitiva a la clausura de algunas líneas, pero de cualquier modo admitiremos para el futuro sistema ferroviario argentino, la longitud que resulta de la hipótesis II, suponiendo que persiste la actual diversidad de trochas. Esto implica admitir que los futuros estudios relativos a las líneas "dudosas" arrojarían en todos los casos resultado negativo. De cualquier manera, la cifra de 30.276 km nos parece más adecuada que la de 35.503 km, dado los modestos incrementos previstos en el tráfico para 1975, si adoptamos como indicador la densidad expresada en t-km por km de línea o pasajeros-km por km de línea. En esta situación hipotética, la absoluta unificación en trocha 1,676, exigiría modificar 11.576 kilómetros.

Se tiene así una cota superior para el kilometraje a transformar, habiéndose tenido en cuenta que no sería necesario transformar los ramales actualmente inconvenientes. Pero esta cota superior puede ser reducida sensiblemente, puesto que:

- a) Porque la unificación posibilitaría eliminar varias líneas troncales y principales de trocha angosta, que no serían ensanchadas por no cumplir ninguna función esencial ni para el funcionamiento de la red, ni para la economía del país.
- b) Porque, concordando con otros autores, pensamos que no sería necesario ni conveniente transformar la trocha media de la Mesopotamia, por las razones que se exponen más adelante.
- c) Porque, además, varias líneas de trocha angosta que subsistirían, podrían conservar su trocha, ya sea como ramales afluentes a la red troncal de trocha ancha, ya sea formando parte de una sub-red con una función bien definida, pero nunca concurrente y compitiendo con la de trocha ancha.

Por lo tanto, no proponemos la unificación total de las trochas en el territorio argentino, sino únicamente de algunas líneas principales que pasarían a integrar el sistema ferroviario troncal de trocha ancha, cuya misión sería conectar entre sí todos los centros de producción y consumo de importancia mayor, brindando, gracias a una densidad de tráfico pasablemente alta, un servicio económico y de calidad aceptable.

Corresponde a continuación que analicemos algunos aspectos prácticos.

## XII — CÓMO ABORDAR LA UNIFICACIÓN DE LAS TROCHAS

### El problema de la trocha media de 1,435 m

Admitiendo como única justificación de un programa de unificación de trochas la posibilidad de eliminar líneas férreas y observando que la línea troncal del sistema de trocha media (F. C. Urquiza) se desarrolla sobre el río Uruguay hasta Monte Caseros, se concluye que su transformación a la trocha ancha no produciría grandes beneficios, aparte de la supresión de los transbordos, dado que no daría lugar a la eliminación de ninguna línea paralela.

Aceptando entonces que se conservara la actual trocha de la red mesopotámica, ello implica mantener el ramal de acceso a la Capital Federal desde Zárate. Podrían, empero, analizarse algunas alternativas no convencionales, como veremos.

Es dudoso que en largo plazo el tráfico de pasajeros de larga distancia que actualmente opera desde la estación Federico Lacroze, justifique más que unos pocos trenes diarios, incluidos los provenientes del Paraguay. La alternativa sería la utilización de material rodante que pudiera también circular por la trocha ancha, utilizando para llegar a Buenos Aires la línea del F. C. Mitre. Los coches utilizados podrían estar dotados de bogies adaptables a ambas trochas, como se utilizan en Europa Oriental, o incluso ser del tipo "Talgo", similares a los que ya circulan entre Francia y España, evitando el transbordo del pasaje.

En mercancías, están los tráficos para los cuales el factor tiempo tiene mucha importancia, aun medido en horas: la hacienda en pie y las frutas frescas y hortalizas. Los puntos de destino serían Mataderos y el futuro Mercado Central de Buenos Aires. La cercanía de ambos puntos haría pensar en la extensión de la trocha media utilizando la zona de vía de los ferrocarriles San Martín y Sarmiento, pero técnicamente el problema se complica en virtud de la escasa diferencia entre trochas, que no permite la relativamente sencilla solución del tercer riel. Para este caso también la alternativa sería incorporar vagones con bogies ajustables a las dos trochas, solución que ya es técnicamente posible. Pero, para poder prescindir del ramal Zárate-Pilar, de trocha media, habría que completar el anillo ferroviario de trocha ancha que ahora termina en Caseros.

Para el resto del tráfico de cargas sería adoptable la bien probada técnica del cambio de bogies o de ejes. Pero, como en definitiva el acceso de la trocha media a la Capital sólo tiene moderada longitud (110 kilómetros), también es posible conservarlo y, como se dijo, extender una vía hasta Mataderos y el Mercado Central. El tráfico de cargas podría seguir operando desde F. Lacroze, aunque también sería posible el acceso a las restantes estaciones de carga de la Capital y Gran Buenos Aires por medio del cambio de bogies, que también se utilizaría para el tráfico entre la Mesopotamia y el resto del país.

En definitiva, la diferencia de trocha con la red mesopotámica no plantea problemas mayores e, incluso, es razonable pensar en algunas soluciones novedosas en nuestro medio, que permitan evitar los transbordos de la carga, no justificándose por lo tanto su transformación.

Y por lo tanto, nuestro problema de unificación de trochas se reduce a considerar unos 9.000 km de la actual red del F. C. Belgrano (véase el cuadro N° 7).

#### Ensanche de la trocha angosta de 1,000 m

La diferencia de 676 mm entre la trocha métrica y la ancha no permite prever un sistema de bogies adaptables para ambas. Empero, es posible desarrollar la técnica del cambio de bogies una vez unificado el sistema de enganches y de frenado.

La trocha métrica presenta el caso más extremo de duplicación entre Rosario y Buenos Aires puesto que, como se vio, existen dos líneas importantes de trocha ancha, ambas del Ferrocarril Mitre. Cabe, empero, preguntarse si estas últimas tienen capacidad para absorber el tráfico actual del Belgrano que llega a Buenos Aires utilizando las dos de trocha angosta (ex Central Córdoba y ex Compañía General) y similar cuestión se plantea en los restantes grandes "corredores de tráfico", ya sea entre líneas de trochas distintas o incluso entre líneas de la misma trocha.

El problema de capacidad de la infraestructura no sólo se presenta con la capacidad de línea, sino también en las playas de clasificación y formación de trenes y en las estaciones de carga y pasajeros.

En lo que sigue se analizará muy someramente este problema, introduciendo una serie de simplificaciones, que son las siguientes:

a) Admitiremos una total transformación de trochas y distribuiremos los tráficos sobre

las líneas principales subsistentes. La unidad de medida será el tren y nos basaremos en las frecuencias semanales según los itinerarios vigentes a partir de diciembre de 1971. Se parte, por lo tanto, de un nivel de tráfico relativamente reducido, sobre todo en cuanto a cargas.

- b) La simple transferencia de un número de trenes de una a otra línea no tiene en cuenta la diferencia de tonelaje bruto remolcado en función de la altimetría. Como se verá, el análisis se circunscribe a líneas en terrenos llanos, pudiendo admitirse en una primera aproximación la equivalencia.
- c) Dividiremos los trenes en las siguientes categorías:
  - Trenes troncales de pasajeros
  - Trenes "ómnibus" o locales de pasajeros
  - Carga directa y operativos, regulares
  - Carga directa, condicionales
  - Carga de maniobra.

Al considerar la transferencia del tráfico de una línea a otra, con la posible eliminación de la primera, sólo se derivarían, suponemos, los trenes troncales de pasajeros y los de carga directa. En cuanto a los locales y cargueros de maniobra podrían subsistir sobre la línea primitiva, en caso de que la misma no fuera suprimida pero sí explotada como ramal secundario. Si, en cambio, la misma fuera clausurada, desaparecerían los mencionados trenes, destinados fundamentalmente a la atención de sus estaciones.

- d) Se aceptará que los trenes transferidos a una línea troncal se sumarán a los que ya circulan por la misma. Esto no ocurriría así, puesto que la política de concentración que exponemos permitiría un mejor aprovechamiento de los trenes regulares. Y en especial de las rutas condicionales hoy previstas. Con esto se compensa el hecho que los trenes locales y de maniobra llevan una proporción, a veces importante, de tráfico de larga distancia.
- e) Las frecuencias semanales de trenes corresponden al horario de verano, pero incluyen algunos trenes de carga condicionales que empiezan a correr al término de la estación. También se supone una distribución uniforme de los servicios a lo largo de la semana, lo que es admisible en líneas principales.

**Corredor Buenos Aires-Rosario**

En el supuesto de unificación de trochas se advierte la gran importancia de la conexión Buenos Aires-Rosario, que es el eje de la región más importante del país. Sobre las líneas que en definitiva subsistieron se concentraría, además del tráfico entre los dos centros urbanos, el tráfico ferroviario de Córdoba, del noroeste y norte, y del Chaco. Las líneas actuales tienen las siguientes características:

TR. ANCHA: Línea "R" — Vía doble entre Retiro y Rosario .....	303 km
TR. ANCHA: Línea "C" — Vía única, por Pergamino y Peyrano .....	350 km
TR. ANGOSTA: Línea "CC" — Vía única Retiro-Rosario O. ....	303 km
TR. ANGOSTA: Línea "G" — Vía única Buenos Aires-Villars-Pergamino-Rosario O. ....	381 km

Todos estos itinerarios tienen doble vía en las secciones locales de Buenos Aires.

Es válido suponer que el tráfico de la línea "CC" pasaría a la línea "R", por estar destinado a la zona norte de la región de Buenos Aires; y el de la línea "G", destinado a la zona sur de Buenos Aires y a La Plata, supondremos que pasaría a la línea "C".

En el cuadro N° 8 se volcaron las frecuencias de trenes de larga distancia sobre las cuatro líneas mencionadas. La línea "R" recibiría de la "CC" unos cuatro trenes expresos de pasajeros por día, o sea un 20 % aproximadamente de los que ya circulan por la primera; en cambio en cargueros, la cantidad de trenes por lo menos se duplicaría.

A su vez, la línea "G" pasaría a la "C" únicamente trenes de carga directa, un promedio de seis por día.

Es evidente que la línea "R" pasaría a ser la principal troncal ferroviaria del país, lo que justificaría las inversiones requeridas para aumentar su capacidad, en caso de ser esto necesario. Los recursos que la técnica provee son bien conocidos: block automático; eventualmente banalización de vías; tracción diésel eléctrica múltiple y enganche central automático; electrificación. Su aplicación escalonada permitiría adecuar la capacidad a los crecientes requerimientos del tráfico.

La línea "C" sería auxiliar de la anterior, brindando una ruta alternativa más conveniente para el tráfico destinado al oeste y sur de Buenos Aires. Además, para el tráfico proveniente de Córdoba Vía Cañada de Gómez y Pergamino, es una alternativa operativa de longitud similar a la de la línea "R".

Un aspecto a tener en cuenta es la existencia sobre ambas líneas de trocha ancha de servicios de pasajeros regionales (denominados "suburbanos") entre Retiro y las localidades de Lima, Baradero, San Pedro, sobre la línea "R" y Capilla del Señor y San Antonio de Areco, sobre la "C", con una frecuencia diaria relativamente importante y llamada a crecer en el futuro de acuerdo con las previsiones de desarrollo del Área Metropolitana.

La existencia de tales servicios constituye un obstáculo para la absorción del tráfico de las trochas angostas. Pero se trata, a nuestro entender, de un problema conceptualmente diferente del de la estructura de la red ferroviaria nacional en el largo plazo y que no puede

CUADRO N° 8: TRANSFERENCIAS DE TRÁFICO ENTRE LÍNEAS DEL CORREDOR BUENOS AIRES-ROSARIO

Línea	Frecuencia Semanal de Trenes				Total semana	Promedio diario
	Pasajeros Tronc.	Local	Carga Regul.	Carga directa Condic.		
<b>Tr. ancha</b>						
"R" .....	108	28	28	20	6	190
"C" .....	6	56	28	—	24	114
<b>Tr. angosta</b>						
"CC" .....	26		56	21		103
"G" .....	—		28	14		42

• El tráfico de la línea "CC" se transferiría a la "R" y el de línea "G" a la línea "C".

• No considerados los trenes "suburbanos" del F. C. Mitre, que circulan por las líneas "R" y "C".



CUADRO Nº 9: FRECUENCIAS DIARIAS (DÍA HÁBIL) DE TRENES LOCALES "SUBURBANOS" SOBRE LÍNEAS "R" Y "C"

Línea	Frec. diaria
<b>Línea "R"</b>	
Hasta Lima .....	38
Hasta Baradero .....	20
Hasta San Pedro .....	18
<b>Línea "C"</b>	
Hasta Cap. del Señor .....	40
Hasta San Ant. de Areco .....	4

tener influencia determinante en su solución. Si ambos tráficos han de coexistir, por razones de economía, sobre la misma infraestructura, el tráfico de pasajeros regional deberá ser responsable de las inversiones adicionales motivadas por su existencia y muy especialmente por tratarse de un tráfico de dudosa rentabilidad para la empresa ferroviaria, frente al tráfico de cargas de larga distancia.

**Corredor Rosario-Córdoba**

En este corredor la infraestructura consiste en las siguientes líneas:

TR. ANCHA: Línea "C.A." — Vía doble de Rosario a Cañada de Gómez; de allí a Córdoba, vía única.

TR. ANGOSTA: Línea "CC" — Vía única Rosario-San Francisco-Alta Córdoba.

El cuadro Nº 10 muestra las frecuencias actuales sobre dichas líneas. Como el mismo indica, se supone la transferencia a la línea

"C.A." del tráfico de la línea "CC" vía Córdoba y del que proviene de Dean Funes por la línea "A" vía La Puerta-Tránsito.

Es discutible si los trenes provenientes de Tucumán y del Norte circularían por este corredor, como actualmente, o lo harían por la vía Rosario-Tucumán. Lo lógico sería esperar una redistribución pero, de todos modos, la derivación de este tráfico a la línea de trocha ancha Rosario-Córdoba es una alternativa de máxima. Por otra parte, el recorrido Rosario-Córdoba-Tucumán es una alternativa operativa al recorrido troncal directo.

**Corredor Rosario-Santa Fe-Chaco**

Entre Rosario y Santa Fe existen la línea del F. C. Mitre, de trocha ancha, y la del F. C. Belgrano, ex Santa Fe, ramal F-1, de trocha angosta. La línea de trocha ancha a Santa Fe empalma con la línea principal a Tucumán a 100 km de Rosario.

TR. ANCHA: F. C. Mitre — Rosario N. a Sta. Fe (B) ..... 187 km

TR. ANGOSTA: Línea "F-1" — Rosario O. a Sta. Fe ..... 166 km

A partir de Santa Fe hay en este corredor dos líneas de trocha angosta: la línea "F" a Resistencia y la línea "C"- "C-6"- "C-3", vía Laguna Paiva y Tostado. Ambas corren paralelas hasta 100 km de Santa Fe, donde se cruzan; la segunda empalma con la línea Metán-Resistencia, concentrando el tráfico del norte que gira por esta vía. Adoptando como punto de referencia Resistencia y suponiendo construido el tramo faltante entre Sta. Silviña y la línea "C-6", tenemos:

CUADRO Nº 10: TRANSFERENCIAS DE TRÁFICO ENTRE LAS LÍNEAS DEL CORREDOR ROSARIO-CÓRDOBA

Línea	Frecuencia Semanal de Trenes				Total semana	Promedio diario
	Pasajeros Tronc.	Local	Carga directa Regul.	Carga maniobr. Condíc.		
<b>Tr. ancha</b>						
"C.A." .....	44	6	14	6	16	86
<b>Tr. angosta</b>						
"CC" .....	14		28	14		
"A" .....	—		14	—		
<b>Total</b> .....	<b>14</b>		<b>42</b>	<b>14</b>		<b>70</b>

° No incluidos trenes locales del sector Rosario-C. de Gómez.

° No incluidos 14 trenes semanales entre Villa María y J. Craik.

° Trenes de línea "A" entran a línea "CC" en Tránsito.

TR. ANGOSTA: Línea "F" — Santa Fe-Vera-Resistencia ..... 558 km

TR. ANGOSTA: Línea "C" — Santa Fe-Laguna Paiva-Tostado-Sta. Silvina-Resistencia ..... 760 km

El cuadro Nº 11 muestra las actuales frecuencias de trenes en este corredor, circulando por ambas líneas. En cambio, no se incluyen los trenes provenientes de Salta y Jujuy que entran a la línea "C" en Avia Terai. Si suponemos la transferencia del tráfico de la línea "C" a la "F", ello significa para esta última un incremento en el número de trenes del orden del 100 %, pero la baja densidad de tráfico indica que no existen problemas de capacidad.

Caben otras consideraciones relativas al mantenimiento de la línea "F" y no de la "C". Esta última es actualmente línea troncal que concentra la mayoría del tráfico que proviene de Salta y Jujuy y adquirió este carácter en la década de 1930-1940, al completarse los tramos Tostado-Pinedo, Avia Terai-Quebrachal y J. V. González-Pichanal, creándose de tal manera un itinerario de altimetría más favorable que por Rosario de la Frontera. Pero para la región del Chaco constituye un itinerario inconveniente.

En efecto, las autopistas Buenos Aires-Rosario-Santa Fe brindarán una muy buena vinculación vial entre el Chaco y el Litoral; y, por otra parte, el río Paraná constituye otra alternativa para los tráficos masivos. El ferrocarril, que debe competir con ambos medios, se perjudica si debe mover sus tráficos sobre recorridos 200 km más largos.

La citada diferencia de recorrido es para Resistencia. Si, en cambio, se considerara Presidente R. S. Peña, por las líneas actuales la distancia a Santa Fe es menor por la línea "C".

Pero siguiendo hacia el norte la traza del ramal clausuralo a 30 km, el recorrido es 130 km más corto por la línea "F". E incluso si se lo considera como alternativa para el tráfico de Salta, la distancia entre Santa Fe y Avia Terai sería unos 80 km menor por la línea "F".

Entre Rosario y Santa Fe el recorrido por la trocha ancha es 20 km más largo por el ramal Sta. Fe-B. de Irigoyen, que empalma sobre la línea principal a Tucumán. A este ramal se transferiría el tráfico del corredor Santa Fe-Chaco, y el cuadro Nº 11 indica las actuales frecuencias de trenes entre Rosario y Santa Fe, no incluyendo el tráfico proveniente del Norte por la línea "C".

#### Corredor Rosario-Tucumán-Norte

Entre Rosario y Tucumán existen dos líneas férreas paralelas. La de trocha angosta utiliza hasta Tostado el mismo trazado ya analizado en relación con el corredor Santa Fe-Chaco.

TR. ANCHA: F. C. Mitre — Rosario-Gálvez-La Banda-Tucumán ..... 855 km

TR. ANGOSTA: Líneas "F-1" y "C" — Rosario-Santa Fe-Laguna Paiva-Tostado-Añatuya-Tucumán ..... 992 km

En cuanto al tráfico de Salta y Jujuy, originalmente aflúa a Tucumán por la línea del Ferrocarril Central Norte, vía Rosario de la Frontera y Metán. Posteriormente se construyó el ramal de Las Cejas a Rosario de la Frontera, evitando así la pasada por Tucumán; y muy posteriormente, al quedar concluida la línea Metán-Resistencia, se construyeron los enlaces Tostado-Pinedo y J. V. González-Pichanal. En esa época el Estado aún no había adquirido el F. C. Central Córdoba.

CUADRO Nº 11: TRANSFERENCIAS DE TRÁFICO ENTRE LÍNEAS DEL CORREDOR ROSARIO-SANTA FE-CHACO

Línea	Frecuencia Semanal de Trenes				Carga maniobr.	Total semana	Promedio diario
	Pasajeros		Carga directa				
	Tronc.	Local	Regul.	Condic.			
<b>Rosario-Santa Fe</b>							
F. C. Mitre .....	36	2	—	—	14	52	8
<b>Santa Fe-Chaco</b>							
"F" .....	6	6	12	—	6	30	4
"C" .....	6		14	—		20	3
"F" y "C" ....	12	6	26	—	6	50	7

° Entre Rosario y S. Fe los totales "F" y "C" pasan a línea Mitre.

° No incluye trenes provenientes del Norte.

Por lo tanto, en lo que se refiere a Salta y Jujuy, por la trocha angosta la vinculación con Santa Fe y Rosario se hace por dos itinerarios. Como referencia, tomamos las distancias a Pichanal.

LÍNEA "C"- "C-8"- "C-15": Rosario-Santa Fe - Laguna Paiva - Tostado-Las Cejas-Metán-Perico-Pichanal . . . . 1414 km

LÍNEA "C"- "C-6"- "C-12": Rosario-Santa Fe-Laguna Paiva - Tostado-Avia Terai-J. V. González-Pichanal . . . . . 1421 km

Como alternativa a estos dos itinerarios, en el caso de unificación de trochas, tendríamos los siguientes:

LÍNEA MITRE y ramales: Rosario-Gálvez - La Banda-Tucumán-Metán-Perico-Pichanal . . . . . 1348 km

LÍNEA MITRE y ramales: Rosario-Gálvez-La Banda-Tucumán-Metán-J. V. González-Pichanal . . . . . 1359 km

El cuadro N° 12 muestra las frecuencias de trenes entre el norte y Rosario por las líneas mencionadas. Se ha agregado a este cuadro el tráfico entre Córdoba y Tucumán por la línea "CC" por entender que buena parte del mismo giraría en definitiva por la vinculación directa Rosario-Tucumán. Esto significaría para esta última más que una duplicación de su tráfico de trenes troncales de pasajeros y cargas. Tratándose de una vía única, de 855 km,

sobre ella deberían concentrarse grandes inversiones para adecuar su capacidad, en especial en el tramo de Rosario hasta empalme a Santa Fe (Bernardo de Irigoyen).

#### Corredor Córdoba-Tucumán

En este corredor tenemos dos líneas. La de trocha métrica, directa, Córdoba-Tucumán, y la de trocha ancha, paralela a la anterior, que sale de la estación James Craik, cerca de Villa María, y empalma con la línea Rosario-Tucumán en estación Forres. Ambas líneas establecen, además, la vinculación entre Tucumán y el norte de Cuyo y también entre Córdoba y Santiago del Estero.

De transformarse la trocha de la línea directa Córdoba-Tucumán, la actual línea de trocha ancha desaparecería y transferiría el tráfico directo que por ella circula, que es de escasa magnitud. (Circulan seis trenes de manobra y tres servicios locales de pasajeros, en cada dirección, por semana.)

#### Corredor Córdoba-Mendoza-Chile

Las vinculaciones del centro y norte del país con las provincias de Cuyo, y a través de Mendoza con Chile, se hacen por dos líneas, a saber:

TROCHA ANCHA (Mitre-San Martín): Villa María (o bien Córdoba)-Río Cuarto-Mercedes-San Luis-Mendoza.

TROCHA ANGOSTA (Belgrano): Dean Funes-Cruz del Eje-Serrezuela-Pie de Palo-Mendoza.

CUADRO N° 12: TRANSFERENCIAS DE TRÁFICO ENTRE LAS LÍNEAS DEL CORREDOR ROSARIO-TUCUMÁN-NORTE

Línea	Frecuencia Semanal de Trenes				Total semana	Promedio diario
	Pasajeros		Carga directa	Carga maniobr.		
	Tronc.	Local	Regul.	Condic.		
<b>Tr. ancha</b>						
F. C. Mitre . . . . .	22	14	42	14	13	105
<b>Tr. angosta</b>						
"C"- "C-8" . . . . .			14	6		
"C"- "C-6"- - "C-12" . . . . .			28	7		
Subtotal . . . . .			42	13		55
"CC" . . . . .	14		42	14		70
Total angosta . . . . .	14		84	27		125

\* Como hipótesis de máxima se agregó el tráfico del corredor Tucumán-Córdoba-Rosario, que va por la línea "CC".

En general, el tráfico de trocha ancha de Tucumán a Cuyo utiliza la línea de Villa María a Villa Mercedes; pero, además, dicho ramal establece la vinculación con el sur del país, por la línea Villa Mercedes-Huinca Renancó-Bahía Blanca. No existe, por lo tanto, una concurrencia de trazados en este caso.

Existe, en cambio, superposición de ramales de diferente trocha entre San Juan y Mendoza. La transformación de la línea métrica Córdoba-Tucumán y de su afluente Dean Funes-San Juan, posibilitarán eliminar el ramal de Pie de Palo a Mendoza, habilitado en 1938.

Surge aquí la cuestión de si dicho ramal, así como la línea Dean Funes-San Juan, no deben conservar su trocha a fin de no dejar aislado el ferrocarril Trasandino, que también tiene trocha de 1 metro. En efecto, en este último no sería susceptible transformar la trocha sin alterar por completo su trazado, y esto a un costo prohibitivo, sin que el tráfico lo justifique. Aquí ha de tenerse en cuenta que buena parte de los productos que naturalmente son exportables al país vecino provienen de la zona en que la red ferroviaria es de trocha ancha (ganado, cereales, etc.). E, incluso, la producción industrial, salvo la de Córdoba, proviene de zonas donde predomina la trocha ancha. Además, como referencia, se tendrá, en cuenta que la distancia entre Buenos Aires y Mendoza es de 1.063 km por la trocha ancha y de 1.483 km por la angosta.

Así parece evidente que el tráfico argentino-chileno no requiere mantener la duplicación de líneas férreas entre Mendoza y San Juan, sino modernizar las estaciones de transbordo de cargas, equiparlas con medios actuales, adoptar nuevas técnicas y, fundamentalmente, reequipar el ramal Trasandino, dotándolo de suficiente tracción y modernizando el parque remolcado, evitando las excesivas demoras que suelen soportar los vagones de ambas trochas en los intercambios.

Esto constituye un ejemplo de lo que ya expresamos, en el sentido que pensar en una red ferroviaria de trocha uniforme no implica la transformación de todas las líneas.

### XIII — POSIBLE PROGRAMA DE UNIFICACIÓN DE TROCHAS

La transformación de líneas de trocha angosta a ancha o la eliminación de las primeras, según el caso, generaría transferencias de tráfico ferroviario que hemos procurado analizar

en el punto anterior. Como resultado de tal proceso, algunas líneas verían incrementar su tráfico hasta el punto de duplicarse o más aún. Es evidente que la capacidad de estas líneas receptoras debería ser incrementada en la medida que el nuevo tráfico no pudiera absorberse por la capacidad actualmente ociosa.

El problema no se limita a las líneas o sea a la circulación de los trenes, sino también a las playas de clasificación y formación, cuyo trabajo aumentaría en forma paralela; y, asimismo, las estaciones de carga también deberían recibir un número mayor de vagones a la carga o descarga. Playas y estaciones deberían también equiparse para los nuevos requerimientos; harán falta inversiones importantes, pero también jugará el hecho que muchas de estas instalaciones tienen hoy menos movimiento que hace veinte años o más; es decir, que también aquí hay considerable capacidad desaprovechada. Como consecuencia de la pérdida de tráfico, es un hecho en los ferrocarriles nacionales que muchas playas importantes aparecerían casi desiertas si no estuvieran colmadas sus vías de vagones detenidos esperando reparación.

Ahora bien, el proceso de transformación puede dividirse en varias etapas que reseñaremos. No es necesario, para iniciar una etapa, haber concluido con la anterior en todo el país, sino sólo allí donde sea preciso.

#### Primera etapa

Consiste en adecuar la capacidad de las instalaciones receptoras del tráfico derivado por la transformación o eliminación de líneas de trocha métrica. Asimismo, en esta etapa, se iniciaría la transferencia de algunos tráficos.

Esto último merced a obras de remodelación de accesos ferroviarios a ciudades que tienen líneas de ambas trochas, transformando ramales de corta extensión, o tendiendo un tercer riel que permitiera el acceso a una estación de trocha angosta de vagones de trocha ancha.

Teniendo en cuenta las etapas posteriores, las inversiones de mejoramiento y aumento de capacidad, donde ello fuera necesario, se concentrarían sobre la línea troncal del Ferrocarril Mitre, Buenos Aires-Rosario-Tucumán y en el ramal a Santa Fe, que pasaría luego a ser el último tramo de la línea troncal al noroeste chaqueño. En menor medida, asimismo, sobre la línea Retiro-Pergamino.

En cuanto a las ciudades que afectaría la primera etapa serían aquéllas en las cuales la di-

versidad de trochas ha multiplicado los accesos y desvíos: Rosario, Santa Fe, Córdoba, Tucumán, San Juan, Mendoza y Buenos Aires y La Plata, dentro de las principales. En muchas de ellas el problema creado por una red ferroviaria urbana superabundante ha motivado estudios, llamados ferrounbanísticos, tendientes a resolver el problema mediante una racionalización de trazados, concentración de funciones en determinadas estaciones y con la consiguiente liberación de terrenos de zonas de vías y playas, que en la actualidad son poco utilizados o no lo son de manera alguna.

En el marco específico de tales planes deberá planificarse la gradual extensión de la trocha ancha, preparando las posteriores etapas, posibilitando al mismo tiempo una gradual transferencia de tráfico desde la trocha angosta. Por supuesto, ello exige atacar el problema en ambos extremos de los viajes ferroviarios en cuestión.

La primera etapa no se limitaría al problema de ferrounbanística, sino que también abarcaría la transformación de ramales, en general de reducida extensión y generadores de tráfico industrial; por ejemplo, los ramales azucareros tucumanos u otros.

Se apreciará que como resultado de la primera etapa no se produciría una radical transformación de la red ferroviaria, sino más bien el robustecimiento de la red de trocha angosta, cuyo tráfico iría engrosando a expensas de las líneas angostas. Como consecuencia, resultaría que el parque de vagones de trocha angosta cuya vida útil ha vencido, se iría renovando en vagones de trocha ancha.

En algunos puntos, por ejemplo Mendoza y San Juan, la primera etapa podría iniciarse más tarde y desarrollarse al mismo tiempo que se cumple la segunda etapa, puesto que se da una relativa independencia.

Promediando la primera etapa podrían darse las condiciones que permitieran iniciar la supresión de líneas férreas redundantes, como ser una de las dos de trocha angosta que unen Buenos Aires con Rosario, que podría ser la que pasa por Pergamino y Mercedes. El tráfico del sur de la región metropolitana llegaría por la línea subsistente y accedería a las estaciones correspondientes por el enlace del Puerto Madero.

#### Segunda etapa

Esta etapa tendría como resultado la transferencia masiva de tráfico hacia la trocha an-

cha, proveniente de dos regiones a las que hoy ella no accede: el Chaco y el Norte.

Las líneas a transformar serían:

- La línea F de trocha angosta que va desde Santa Fe a Resistencia y algunos ramales, en caso de justificarlos el tráfico.
- La línea de trocha angosta entre Tucumán, Salta, Jujuy y Embarcación.

Los volúmenes de tráfico transferido serían de importancia. En particular, para el tráfico de cargas, se producirían "rupturas de trocha" en todos aquellos puntos de empalme con líneas o ramales que conservarían su trocha. Estas estaciones se equiparían con medios modernos, ya sea de transbordo, ya sea para el cambio de bogies.

Esto último significaría la incorporación de vagones aptos para tal operación, en cuyo diseño se aprovecharía la experiencia internacional con este problema. Debería, asimismo, haberse uniformado el sistema de enganches, por lo menos, así como el de frenado.

Algunos tramos podrían subsistir con trocha mixta a efectos de mantener la vinculación con el litoral a través de la línea Metán-Barranqueras.

En esta etapa se eliminaría la vía subsistente entre Buenos Aires y Rosario, y las de trocha angosta Rosario-Santa Fe y Rosario-San Francisco.

También cabría eliminar la línea Tucumán-Añatuya y ramal a Rosario de la Frontera.

Cumplida esta etapa habría continuidad de trocha entre todas las regiones importantes del país entre sí, salvo unas pocas que serían el objeto de las etapas siguientes.

#### Tercera etapa

Serían transformadas las líneas:

- Córdoba a Tucumán, línea "C".
- Dean Funes a San Juan.

Ahora bien, esta etapa produciría beneficios menores que la anterior, ya que sólo posibilitaría la supresión de líneas más bien secundarias: la de trocha ancha que une J. Craik con La Banda y la angosta entre Pie de Palo y Mendoza.

También es cierto que la vinculación entre Cuyo y Tucumán ya existe actualmente y la transformación no la mejoraría por méritos propios.

Ahora bien, desde el punto de vista de la explotación, la línea Córdoba-Tucumán adquiriría mayor importancia y pasaría, quizás, a forma parte de un eje troncal para el tráfico de pasa-

jeros de larga distancia: Buenos Aires-Rosario-Córdoba-Tucumán.

Además, también constituiría este tramo una alternativa operativa de derivación para el tráfico del norte al litoral.

#### Cuarta etapa

Esta última etapa se cumpliría sólo en un futuro lejano y si la intensidad de tráfico lo llegara a justificar. Consistiría en completar la red de trocha uniforme ensanchando la trocha de algunos tramos, por ejemplo:

- Córdoba a Santa Fe, por San Francisco, vinculando Córdoba con el noreste y la Mesopotamia.
- Metán a Barranqueras y ramal a Pichanal.

Lo muy eventual de esta etapa exige de mayores comentarios.

#### XIV — LA FUTURA RED FERROVIARIA ARGENTINA

Cumplido un programa como el expuesto, en lo relativo a la uniformación de trochas, nuestra red ferroviaria conservaría, en el mapa, su actual estructura, pero se habrían producido importantes cambios, fundamentalmente en lo operativo.

Se reduciría el número de líneas férreas principales interregionales pero, como contrapartida, ellas serían verdaderas líneas troncales, con importante tráfico de cargas y pasajeros. En ambas categorías de tráfico la densidad de servicios sería más elevada que en la actualidad y aumentaría la velocidad comercial en virtud de una más pronta movilización del tráfico, eliminando esperas en playas y dispersando el tráfico por múltiples itinerarios.

Sobre esta red principal sería posible el aprovechamiento de todos los adelantos tecnológicos que permiten el incremento del tamaño de los trenes, factor fundamental de reducción de costos, sin afectar, en contrapartida, la calidad del servicio ofrecido.

Por supuesto, el programa de unificación abarca la región centro y norte del país, que es donde actualmente compiten ambas trochas. Pero es sabido que los defectos estructurales alcanzan a toda la red argentina y, por lo tanto, la solución que proponemos sería sólo parcial.

Sería el caso de suprimir algunas líneas interregionales redundantes, aunque no se trate en el caso de diferencia de trochas, por ejemplo, la lí-

nea de Rosario a Puerto Belgrano. En efecto, la vinculación del centro y norte del país con el puerto de Bahía Blanca y con el sur puede cumplirse a través de la vieja línea del Ferrocarril Bahía Blanca y Noroeste.

En la Pampa Húmeda, subsistiría el mentado abanico de vías de ferrocarriles, centrado en Buenos Aires, aunque muchas de las mismas desaparecerían por tráfico insuficiente o bien derivándolo a líneas paralelas próximas.

El hecho que los ferrocarriles afluyen a los puertos, tan criticado en nuestro medio, no es en sí malo ni mucho menos; siendo los puertos los terminales del comercio internacional, y del medio de transporte que de lejos es el más económico, lo antedicho se dio no sólo en nuestro país, sino en todo el mundo. Examinense, por ejemplo, los mapas ferroviarios de los EE. UU.

Lo negativo ha sido que se produjo un exceso de tales líneas, especialmente en relación con los puertos de Buenos Aires, Rosario y Santa Fe, todo ello motivado por la diversidad de empresas y acicateado por la existencia de trochas diferentes.

En cuanto a las vinculaciones interregionales, o "transversales", las mismas en buena medida existen, con el obstáculo que implica el cambio de trocha, en una amplia región del país. Pero es principalmente en la Pampa Húmeda, en la Provincia de Buenos Aires, donde la red constituye exclusivamente un abanico, con malas vinculaciones transversales.

Ya se mencionó la casi total desvinculación de las redes de los ferrocarriles Sarmiento y San Martín; y lo mismo para las redes Roca y Sarmiento. Todo el tráfico entre el centro y norte del país y la región al sur de una línea imaginaria que uniera Buenos Aires con el sur de Mendoza, debe girar por los empalmes de Mercedes y Huinca Renancó, que distan unos 460 km entre sí, o por otros aún más distantes. Quizás en el futuro se justificaría corregir esta deficiencia mediante algunos trazados de longitud moderada.

Independientemente de este último aspecto, sería evidente que la futura red ferroviaria principal consistiría en una malla de líneas interregionales, pero se trataría de una malla muy "abierta" o gruesa. Esto no debe inquietarnos en cuanto al futuro rol del ferrocarril pues el mismo no consiste en fomar una red capilar, misión para la cual se dispone de un medio infinitamente más apto, que es la red primaria de caminos nacionales y provinciales.

## XV - CONCLUSIONES

En el presente trabajo el autor ha procurado analizar algunos problemas de la estructura ferroviaria argentina y, de ellos, principalmente, el de la diversidad de sus trochas. En la última parte del estudio se han expuesto algunos argumentos a favor de la unificación de trochas.

Podría entonces parecer que la tesis del autor es que la unificación de trochas es conveniente y que, por lo tanto, deben unificarse las mismas.

No es así, empero.

Este trabajo no cuantifica los beneficios que se obtendrían de concretarse dicha tarea; tampoco estudia los costos, sin duda muy elevados, que ello supondría. Por lo tanto, falta información principalísima para poder afirmar que la unificación de trochas es económicamente conveniente o para llegar a una conclusión opuesta.

Con los elementos de juicio recogidos el autor no puede concluir en la conveniencia de un programa de unificación de trochas.

La tesis de este trabajo, por lo tanto, es otra:

1. Que la diversidad de trochas ha influido en el desarrollo de nuestra red ferroviaria y ha contribuido al desarrollo y extensión de su más grande distorsión: el exceso de líneas férreas y la superposición de trazados.
2. Que la subsistencia de diferentes trochas perpetuará algunas de las distorsiones más agudas.
3. Que en el largo plazo la diversidad de trochas tiene enorme influencia en la explotación técnica y comercial de la red ferroviaria.
4. Que los beneficios de la unificación de trochas deben buscarse en la racional reducción del sistema ferroviario y no en economías en transbordos de carga.
5. Que no es necesario que la unificación abarque a toda la red, pudiendo quedar muchas líneas o sistemas al margen de ella.
6. Que es posible el desarrollo de un programa de unificación sin crear un desbarajuste operativo.
7. Que toda eventual unificación de trochas debe "pensarse en trocha ancha" de 1,676 metro.

Y la conclusión fundamental:

8. El problema de la diversidad de trochas, por su importancia, merece un detallado estudio técnico, operativo y económico hasta la fecha no concretado, que permita una verdadera cuantificación de sus reales costos y beneficios. La unificación, tal como la entiende el autor, podrá o no ser factible pero, para saberlo, el problema deberá ser estudiado a fondo y de una vez para siempre.

Buenos Aires, agosto de 1972.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) GRUPO DE PLANEAMIENTO DE LOS TRANSPORTES. *Transportes argentinos. Plan de largo alcance*. Buenos Aires, 1962.
- (2) FERROCARRILES ARGENTINOS. *Plan de mediano plazo*. Buenos Aires, 1971.
- (3) SECRETARÍA DEL CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO (CONADE). *Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad*. Buenos Aires, 1971.
- (4) FERROCARRILES ARGENTINOS. *Publicación estadística*, 1970.
- (5) FIAT-CONCORD. CENTRO DE ESTUDIOS DEL TRANSPORTE. *Análisis y proyección de la información obtenida mediante una muestra del parque automotor de carga de la República Argentina de 1967*. Informe N° 19 del Centro de Estudios del Transporte. Buenos Aires, 1969.
- (6) *International Railway Journal*, julio 1971.
- (7) *Soviet Railways: a vast new plan as traffic totals soar*. *International Railway Journal*, octubre 1971.
- (8) *Earnings rise, but returns remain low*. *Railway Age*, junio 26, 1972.
- (9) *S.N.C.F. accepts orthodox track for 200 km/h*. *International Railway Journal*, marzo 1970.
- (10) FRANCISCO BARRES. *Reseña de los ferrocarriles argentinos*. Boletín del Congreso Panamericano de Ferrocarriles, Buenos Aires, 1945.
- (11) RAÚL SCALABRINI ORTIZ. *Historia de los Ferrocarriles Argentinos*. Editorial Plus Ultra, Buenos Aires, 1964.
- (12) CARLOS F. D'ALESSIO. *La utopía de la unificación de trochas*. V Congreso Argentino de Ingeniería, sección V-1, trabajo N° 10, Buenos Aires, 1966.

(13) *Standart Gauge Across Australia*. The Railway Gazette, feb. 1970.

(14) *India's Fourth Five-Year Plan progresses*. The Railway Gazette, julio 1970.

(15) The Railway Gazette, marzo 1971.

(16) *Adjustable gauge wheelsets*. The Railway Gazette, junio 21, 1968.

(17) *Scartamenti variabili e ruote libere*. Ingegneria Ferroviaria, Febr. 1969.

(18) HONORIO ROIGT. *Presente y futuro de los Ferrocarriles Argentinos*. Librería Hachette S.A., Buenos Aires, 1956.

(19) JESÚS D. CABRERA ALCARAZ. *Unificación de trochas en los Ferrocarriles Argentinos*. Primeras Jornadas Ferroviarias Argentinas, trabajo N° 7, sección C, Tucumán, 1966.

(20) MIGUEL ÁNGEL VALENTINO. *Recomendaciones acerca de la conveniencia de la standardización de trochas de la red ferroviaria argentina*. Primeras Jornadas Ferroviarias Argentinas, trabajo N° 40, sección C, Tucumán, 1966.

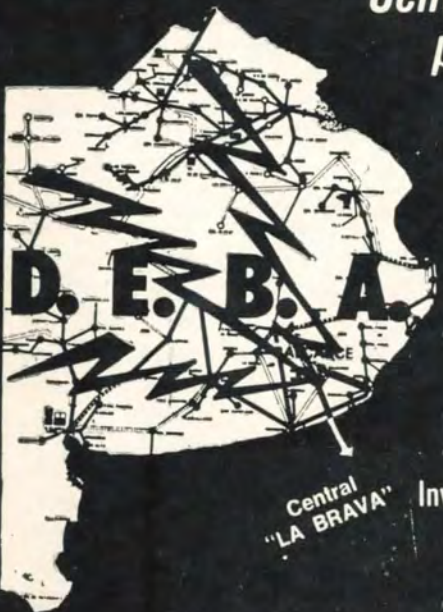
(21) EMILIO LENHARDTSON. *El estudio de la unificación de las trochas de los ferrocarriles argentinos*, Resolución N° 772. V Congreso Argentino de Ingeniería, sección V-1, trabajo N° 8, Buenos Aires, 1966.

(22) ROBERTO P. ZÉNERE. *Unificación de trochas*. Primeras Jornadas Ferroviarias Argentinas, trabajo N° 6, sección C, Tucumán, 1966.

(23) NICANOR ALURRALDE. *Unificación de las trochas ferroviarias*. Primeras Jornadas Ferroviarias Argentinas, trabajo N° 9, sección C, Tucumán, 1966.

# Energía para todos

*Central Hidroeléctrica de Acumulacion  
por Bombeo en Laguna "LA BRAVA"*  
(BALCARCE)



Central hidroeléctrica en caverna  
6 Turbogeneradores reversibles.

Potencia final en 1.200.000 kW

Potencia en la primera etapa de 400.000 kW

Inversión en la primera etapa CINCUENTA MIL MILLONES  
DE PESOS MONEDA NACIONAL.

**D.E.B.A. Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires**