INT-0305

Distr.
INTERNA

E/CEPAL/IN. 28
24 de marzo de 1982

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina

LA DEMANDA DE MATERIAL FERROVIARIO EN AMERICA LATINA

Este documento fue preparado por el Grupo de Trabajo del Proyecto sobre Bienes de Capital (RLA/77/015)

82-3-589

INDICE

Nota aclaratoria

Gran parte de la informacion y muchos de los conceptos que figuran en estas notas fueron extraídos del estudio realizado por el Instituto para la Integración de América Latina (INTAL) titulado "La industria ferroviaria latinoamericana-Anâlisis Sectorial", BID-INTAL 1980. El instituto autorizó oportunamente el uso de este material.

1. Situación de los ferrocarriles latinoamericanos

La aparición del automotor como medio de transporte de carga durante el presente siglo transformó radicalmente la estructura y las modalidades del transporte en el plano mundial. En esta reestructuración, el ferrocarril fue perdiendo participación relativa en el transporte, definiéndose una tendencia persistente que, en el caso de la mayoría de los países latinoamericanos, se vio acentudada por disminuciones absolutas en el tráfico, El cuadro 1 muestra la evolución del tráfico de cargas por ferrocarril durante el lapso 1950-1977, pudiéndose apreciar que sólo los ferrocarriles de Brasil y México transportaban en 1977 más carga que en 1950. En los restantes países se verifica una merma notable en el tonelaje transportado y, en casi todos los casos, también en el tonelaje de carga por kilómetro de vía.

En la actualidad la participación del transporte ferroviario en el mercado de cargas alcanza cifras muy modestas. En los casos de mayor participación (México, Uruguay y Brasil) éstas son apenas cercanas al 20% del tonelaje total transportado.

Los ferrocarriles latinoamericanos muestran hoy, como resultado o como causa de esa pérdida persistente de participación en el transporte de cargas, un activo fijo antiguo y medianamente mantenido, bajísimas densidades de tráfico y gruesos déficits de explotación que han llegado a superar el 160% de los ingresos corrientes. 1/

La infraestructura es el componente más deteriorado de este medio de transporte y el que, en general, ha merecido menos atención relativa por parte de los responsables de su mantenimiento y renovación. En general, los escasos recursos de que se dispuso para inversión en los ferrocarriles han sido mayoritariamente orientados hacia la adquisición de material rodante mejorándose así sólo sus condiciones aparentes de operación. Por lo tanto, una proporción significativa de la infraestructura de los ferrocarriles de la región, se caracteriza por ser de diseño antiguo, de enrieladura liviana, con numerosos tramos sin elementos de fijación, y ser objeto de muy escaso mantenimiento. Esta situación, obliga a efectuar el transporte ferroviario a bajas velocidades y con equipos de reducido peso por eje.

1/ Corresponde señalar que la significación de estos déficits disminuye sensiblemente cuando se advierte que el ferrocarril es el único medio de transporte al que se le asigna, de modo directo, la totalidad de los costos de su infraestructura. Por otra parte, los criterios de fijación de tarifas han estado determinados, casi siempre, por razones de índole política o por los costos de los medios de transporte competitivos, lo que se tradujo en ingresos insuficientes y, por ende, en aumento de los déficits.

Cuadro 1

AMERICA LATINA: EVOLUCION DEL TRAFICO DE CARGAS POR FERROCARRIL

($T\ 10^6$, $T\ km\ 10^9$)

Empresa	1950		1960		1970		1977	
	T	T km	T	T km	T	T km	T	T km
Ferrocarriles Argentinos	32.8	16.1	25.9	15.2	22.1	13.6	20.2	12.0
ENFE Bolivia	1.7	0.2	1.0	2.0	1.1	0.3	1.2	0.6
Brasil	34.9	8.3	46.1	12.8	76.1	30.6	131.9	60.7
F.N. Colombia	4.6	0.6	5.4	0.8	2.8	1.2	2.5	1.2
FFCC del E. Chile	13.9	2.2	14.1	2.0	12.4	2.2	9.9	1.6
ENFE Ecuador	0.5	0.1	0.5	0.1	...	...	0.1	-
F.N, México	22.9	9.4	32.2	14.0	38.3	18.1	56.2	29.6
F.P. de Nicaragua	0.3	-	0.4	-	0.1	-	0.1	-
ENAFER Perú	3.6	0.4	4.2	0.5	2.3	0.6	2.3	0.6
AFE Uruguay	1.4	0.5	1.5	0.4	0.9	0.2	1.4	0.3

Fuente: Naciones Unidas, El transporte en América Latina, años 1950 y 1960; años 1970 y 1977, Empresas ferroviarias, según se indica en La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración sectorial - BID - INTAL, 1980, de donde fueron extraídos los datos.

Nota: En algunos casos los datos no corresponden exactamente al año de referencia. Están presentados a título ilustrativo.

El material rodante ha merecido, como se ha dicho, mayor atención. El parque de tracción, aun cuando subsisten locomotoras a vapor destinadas en su mayoría a labores de maniobra, está constituído principalmente por unidades diesel eléctricas de marcas diversas (edad promedio del orden de los 15 años; disponibilidad global, 71%) y por locomotoras eléctricas con una edad promedio superior a las anteriores (26 años) aunque con una disponibilidad menor.

Los vagones de carga se integran con una alta proporción de unidades tipo bodega o cerrados y con aptitud marcada para el transporte de carga general. La edad promedio es elevada; sin embargo registran alta disponibilidad aunque con recorridos anuales modestos.

Los coches de pasajeros son de índole variada (coches remolcados, automotores eléctricos y diesel); algunos son de muy reciente incorporación y de alto confort; los más, son muy antiguos e inadecuados para los requerimientos actuales. Las unidades eléctricas son usadas principalmente en servicios suburbanos; los coches restantes tienen utilización múltiple, en larga y corta distancia. Los automotores diesel, por su bajo rendimiento para tráficos masivos, tienden a ser eliminados del servicio. En los cuadros 2, 3 y 4 figuran algunos indicadores de la situación del parque rodante de los principales ferrocarrilles de 15 países latinoamericanos.

La electrificación del transporte ferroviario a larga distancia es de poca relevancia. Sólo 5 empresas ferroviarias latinoamericanas cuentan con vías electrificadas, aunque en casi todos los casos la proporción de éstas es baja con respecto al total de vías de cada línea, como se indica a continuación:

Empresa	Vías electrificadas	% sobre el total
Ferrocarriles Argentinos	122	0.3
R.R.F.S.A. (Brasil)	1 047	4.4
FEPASA (Brasil)	1 191	23.0
INCOP (Costa Rica)	124	100.0
F.F.C.C. (Chile)	888	11.2

Cuadro 2

AMERICA LATINA: PARQUE DE LOCOMOTORAS FERROVIARIAS DIESEL Y ELECTRICAS

País	Existentes (Nº)	Disponibles (%)	Potencia media H.P.	Recorrido medio (miles km/año)	Edad promedio (años)	Locomotoras DE + E s/total (%)
Argentina	1 180	62	1 445	102	17	69
Bolivia	43	55	1 751	58	6	76
Brasil	2 080	82	1 434	57	12b/	96
Colombia	169	45	1 169	80	13	98
Costa Rica	82	68	666	...	13	100
Chile	312	55	968	75	20	61
Ecuador	14	50	...	64	...	64
El Salvador	19	89	862	48	15	83
Guatemala	37	49	956	...	19	100
Honduras	8	100	1 050	...	7	80
México b/	1 105	72	2 180	100	11	100
Nicaragua	9	78	1 050	60	11	100
Paraguay	-	-	-	-	-	0
Perú	79	60	1 710	78	15	87
Uruguay	110	50	979	94	22	83

Fuente: La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración sectorial. BID-INTAL, 1980

a/ Sólo RFFSA y FEPASA.

b/

Cuadro 3

AMERICA LATINA: PARQUE DE VAGONES DE CARGA

País	Vagones de carga				
	Existentes (Nº)	Disponibles (%)	Capacidad media (tn/vagón)	Recorrido medio (miles de km/año)	Edad promedio (años)
Argentina	55 906	72	32	19	34
Bolivia	2 343	71	31	35	50
Brasil	58 699	93	51a/	18	26b/
Colombia	5 414	78	33	15	20
Costa Rica	2 269	92	21	7	30
Chile	8 472	82	28	...	24
Ecuador	378	61	20	...	...
El Salvador	716	65	21	...	27
Guatemala	1 086	99	18	...	25
Honduras	567	100	23	...	23
México	32 271	91	61	35	7
Nicaragua	321	64	25	17	18
Paraguay	170	67	-	-	56
Perú	2 305	81	39	15	-
Uruguay	2 990	81	23	...	39

Fuente: La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración sectorial. BID-INTAL, 1980

a/ Sólo RFFSA.
b/ Sólo FEPASA.

Cuadro 4

AMERICA LATINA: PARQUE DE COCHES REMOLCADOS DE PASAJEROS

País	Coches remolcados de pasajeros		
	Existentes (Nº)	Disponibles (%)	Edad promedio (años)
Argentina	3 439	66	19
Bolivia	120	67	49
Brasil	2 869	90	32a/
Colombia	287	48	32
Costa Rica	108	99	28
Chile	725	81	23
Ecuador	17	29	...
El Salvador	97	87	50
Guatemala	70	53	32
Honduras	16	100	30
México	1 093	90	33
Nicaragua	-	-	-
Paraguay	32	...	60
Perú	170	75	-
Uruguay	108	63	44

Fuente: La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración sectorial. BID-INTAL, 1980

a/ Sólo FEPASA.

2. Perspectivas de evolución de los ferrocarriles latinoamericanos durante el presente decenio

Si bien en la mayoría de los países de América Latina no existen planes de transporte o políticas definidas que ofrezcan una orientación en cuanto a la participación de cada medio en el transporte de cargas y pasajeros, sí existen, en algunos de ellos, proyectos de mejoramiento o expansión de la red ferroviaria que pueden dar una pauta de la posible evolución de este servicio en el futuro próximo.

A continuación se indican algunos de los proyectos más importantes en materia de infraestructura que podrían ejecutarse o iniciarse su ejecución en el presente decenio.

En Brasil

- Construcción de una vía férrea específica para el transporte del mineral de hierro que se extraiga de las Sierras de Carajás, de 860 km de extensión;
- Construcción del denominado ferrocarril de la Soja. Su objeto es reducir la distancia del recorrido ferroviario actual entre Ponta Porã y el Puerto de Paranaguá de 2 000 km a 770 km;
- Nuevo trazado de la línea del Centro.

En México:

- Construcción de 200 km de vía para el enlace de la red ferroviaria nacional con la planta siderúrgica Lázaro Cárdenas, para posibilitar el tráfico de carbón, laminados y pellets (en ejecución);
- Construcción de una nueva línea de 200 km para acortar la conexión México Tampico;
- Cierre de la vinculación Tampico-Veracruz (400 km) para el transporte de productos agrícolas;
- Construcción de 300 km de vía para acortar vinculación Guadalajara-Monterrey;
- Nueva línea México-Querétaro

En Venezuela:

- Rehabilitación del sector Puerto Cabello-Barquisimeto. Se trata de la única línea existente que está en malas condiciones de mantenimiento. Se prevé la rehabilitación de 180 de los 240 km existentes, la construcción del ramal Morón-Tucacas (31 km) y de varios ramales industriales para la captación de cargas;
- Vinculación Yaritagua-Acarigua-Villa Bruzuel. El proyecto comprende la construcción de 129 km de vía siendo un prerequisito la rehabilitación de la línea a Barquisimeto. Podría captar un tráfico de cargas del orden de 500 000 toneladas por año (productos del agro, gas oil, arena),y, en el tramo litoral de la línea cerca de 400 000 pasajeros por año.
- Construcción de la troncal oriental (vinculación Barcelona-Ciudad Guayana). Extensión aproximada 300 km. El proyecto contiene la revisión y evaluación del trecho Barcelona-Anoco y la selección de la ruta más conveniente entre esta última y Matanzas, incluyendo el cruce del Orinoco. En ciudad Guayana está ubicada la planta siderurgica SIDOR.

- Construcción de la troncal Este-Oeste (vinculación Acarigua y Anaco). Los estudios fueron objeto de licitación internacional siendo posteriormente suspendidos para redefinir globalmente la red.

En Colombia:

- Construcción del ferrocarril del Carare. Constituye una variante de operación más económica para la conexión entre Bogotá y el ferrocarril del Atlántico, proyectada especialmente para el transporte de carbón.

No existen otros proyectos de similar magnitud a los indicados; sin embargo, hay otros proyectos menores que, en su contexto, tienen importancia. Entre ellos merecen citarse, el de rehabilitación del ferrocarril paraguayo y los que pudieran derivarse de los estudios específicos de mejoramiento o expansión de las redes ferroviarias de Ecuador, El Salvador y Guatemala, así como la eventual conexión de las redes bolivianas (oriental y occidental).

A pesar de la crítica situación energética mundial, en los proyectos para el presente decenio no se aprecia una orientación definida hacia la utilización de la energía eléctrica como medio impulsor en el transporte ferroviario. Sólo eventuales utilizaciones en Brasil (Carajás) podrían darle cierta preeminencia en los proyectos de expansión. Los otros casos en los que se prevé el uso de energía eléctrica corresponden a proyectos todavía en estudio (México, Brasil y Paraguay) a cortos trechos (Chile) o a sectores suburbanos para transporte de pasajeros (Argentina y Brasil).2/

Por otra parte, es probable que en el futuro próximo varias empresas ferroviarias continúen el proceso de levantamiento de líneas antieconómicas de modo de aumentar la eficiencia de las redes y las acciones tendientes a incrementar la densidad del tráfico en las líneas principales. En todos los casos, la evolución futura del ferrocarril parece estar ligada al transporte de carga y, dentro de éste, al tráfico de graneles, especialmente minerales. Los proyectos de construcción de nuevas líneas férreas están basados en todos los casos en el transporte de mineral de hierro y otros productos masivos con localización y destinos restringidos.

En cuanto al tráfico de larga distancia de pasajeros, la tendencia indica su reducción a las líneas de caracter troncal.

3. La demanda de material ferroviario

A efectos de dar una pauta de la posible evolución de la demanda de material ferroviario en América Latina durante el presente decenio, se transcriben, en los cuadros 5 y 6, las estimaciones efectuadas por el INTAL 3/ sobre la demanda de material rodante (locomotoras, vagones de carga y coches de pasajeros) y de sus principales componentes y repuestos durante el lapso 1980-1990.

2/ En Buenos Aires está en ejecución la primera etapa del proyecto de electrificación de los ramales Playa Constitución-Temperley; Temperley-Glew y Glew-Ezeiza (130 km) del ferrocarril Roca, cuya puesta en marcha está prevista para 1985.

3/ Estudio citado.

Cuadro 5

AMERICA LATINA: DEMANDA DE MATERIAL RODANTE, 1980-1990

(Unidades)

	Locomotoras	Vagones de carga	Coches	
			Eléc-tricos	Remol-cados
Argentina	386	11 497	160	-
Bolivia	9	471	-	40a/
Brasil b/	2 497	37 818	367	42
Centroamérica	11	675	-	-
Chile	12	1 549	-	-
Colombia	47	1 452	-	28
Ecuador	5	80	-	10
México	925c/	23 934	-	181
Paraguay	4	142	-	10
Perú	67	1 436	-	35
Uruguay	23	-	-	20
Venezuela	70	1 308	-	130
Total	4 066	80 363	527	496

Fuente: *La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración sectorial* - BID - INTAL, 1980.

a/ Ya contratados.

b/ 23 locomotoras, 700 vagones y 150 coches eléctricos, ya contratados.

c/ 147 unidades ya contratadas.

Cuadro 6

AMERICA LATINA: CONSUMO ANUAL PROMEDIO DE COMPONENTES SELECCIONADOS DE LOCOMOTORAS, VAGONES Y COCHES, 1980-1990

(Unidades/año)

Componente	Argentina	Bolivia	Brasil		Chile	Colombia	México	Perú	Uruguay
	FA	ENFE	RFSA	FEPASA	FFCCE	FNC	FNM	ENAFER	AFE
Ruedas	63 542	1 966	117 988	15 402	594	3 756	82 880	1 466	813
Rodamientos	20 667	1 740	23 801	6 163	581	1 751	32 062	731	3 913
Zapatas	1 416 509	97 586	1 139 202	263 505	149 521	185 594	772 966	71 897	45 192
Placas	109 355	5 000	142 154	46 572	6 424	14 522	262 628	5 673	3 636
Resortes	123 804	7 475	141 859	22 398	1 413	12 621	125 651	5 011	4 442
Enganches	5 706	69	3 415	277	809	123	1 170	49	206
Sistemas de amortiguadores	12 603	132	3 415	417	81	241	2 108	93	449
Motores de tracción	543	282	2 942	150	138	10	347	4	1
Mangueras	19 839	4 629	45 466	16 482	10 009	5 735	81 034	2 203	599
Tomas de energía	157	-	118	23	28	-	-	-	-

Fuente: La industria ferroviaria latinoamericana - Análisis de integración regional. BID-INTAL, 1980.

Estas estimaciones fueron realizadas sobre la base del análisis de la información histórica proporcionada por las mismas empresas ferroviarias en lo referente a tráfico y políticas de adquisiciones y de renovación de equipos y materiales, así como, también, del examen de aquellos proyectos de expansión de las redes nacionales con más altas posibilidades de ser realizados en el presente decenio. Los requerimientos de material ferroviario fueron estimados en función de las previsiones de tráfico a servir durante ese lapso y en concordancia con los parámetros técnicos obtenidos del análisis de la operación actual del servicio.

De acuerdo con estas estimaciones, entre los años 1980 y 1990 la demanda de locomotoras en países de la región alcanzaría una cifra del orden de 4 100 unidades, equivalente a 370 unidades anuales. Los ferrocarriles de Brasil y México serían los principales compradores representando el 60% y el 20% de la demanda respectivamente. El detalle de la demanda de locomotoras por redes ferroviarias existentes o a ser construídas en el decenio 1980-1990 figura en el anexo de este informe.

La demanda de vagones de carga en el mismo lapso sería de 80 300 unidades aproximadamente 7 500 vagones por año, correspondiendo a los ferrocarriles brasileños y mexicanos el 46% y el 28% respectivamente de esa demanda. La mayor parte de la demanda de vagones estaría constituída por unidades para el transporte de minerales, con una capacidad comprendida entre 70 y 100 toneladas por vagón.

En cuanto a coches de pasajeros remolcados, las necesidades serían de alrededor de 1000 unidades entre coches eléctricos y remolcados.

La demanda de componentes de locomotoras, vagones de carga y coches de pasajeros ha sido estimada para sólo 8 países (veáse el cuadro 6); pero, las cifras pueden dar una idea de la magnitud que alcanzarían los requerimientos regionales de los principales elementos constitutivos del material rodante ferroviario.

Cabe señalar que la apreciación adecuada de las cifras transcritas exige tener en cuenta lo siguiente:

i) para no sobrevaluar la demanda futura de equipos y materiales, se adoptaron para su proyección, en todos los casos, hipótesis conservadoras en torno a las diversas variables que la definen. En la medida en que no existió una razonable seguridad acerca de sus valores futuros, se optó por la adopción de supuestos restringidos antes que optimistas con el objeto de no generar expectativas desmesuradas en torno al nivel de adquisiciones probable. Por ejemplo, sólo se incorporaron a las proyecciones aquellos planes o proyectos de las empresas ferroviarias con estudios terminados y con aprobación gubernamental. De acuerdo con ello, en el caso ee Brasil sólo se incluyó el proyecto de Carajás como realizable en el presente decenio. El proyecto de la soja se consideró factible sólo en un tramo de 100 km y la nueva línea del centro no fue incluída. En Venezuela no se consideró de segura realización la construcción de las líneas troncales oriental y este-oeste por lo que no se las incluyó. Igual criterio se siguió en el caso de Colombia, no considerándose en las proyecciones el llamado ferrocarril del Carare.

ii) Las cifras incluyen la demanda futura de material ferroviario de las empresas de Colombia, Bolivia, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela; pero sólo la de los principales ferrocarriles de Argentina, Brasil, Centroamérica, Perú, Chile y México.

iii) Las proyecciones recogen, en buena medida, las expectativas actuales de las autoridades del transporte en general en cada país y, en particular, de los ferrocarriles que, a juicio de quienes elaboraron el estudio del INTAL, no reflejan las instancias críticas que hoy presenta el mercado energético y a los que otros países extrarregionales estarían respondiendo. En consecuencia, la demanda estimada estaría subvaluada por considerar, quienes la elaboraron que pueden operarse en el futuro cambios importantes en las políticas nacionales de transporte que favorecerían la expansión del servicio ferroviario.

Anexo 1

Detalle de la demanda de locomotoras en los países latinoamericanos

A continuación se brindan algunos datos adicionales sobre la demanda de locomotoras para redes ferroviarias existentes en la actualidad o prontas a ser construidas en el decenio 1980-1990, según la información encontrada por países:

Argentina: F.A.: Se requerirán 196 unidades hasta 1985, de las cuales 46 ya están contratadas, agregándose otras 190 hasta 1990.

Bolivia: Se demandarán 9 unidades estimadas en base al número de locomotoras que se darán de baja.

Brasil: REFFSA: Se estimó una demanda de 1 820 unidades
FEPASA: La empresa tiene definido un programa de compras que incluye 23 unidades además de 247 unidades estimadas para el período.
VITORIA MINAS: Se estimó una demanda de 107 unidades tractivas.

Colombia: 47 unidades estimadas para el decenio a partir de 1981.

Chile: Se estimó una demanda de 12 unidades para fines del decenio proyectado.

Centroamérica: Guatemala: (FEGUA): ---
El Salvador (FENADESAL): 9 unidades en 1990
Honduras (Ferrocarril Nacional de Honduras): 2 unidades en 1990
Costa Rica: INCOP: ---
JAPDEVA: ---

Ecuador: Se estimó una demanda de 5 unidades para el decenio.

México: Están definidas por programas de compras 67 y 80 locomotoras para 1980 y 1981 respectivamente y 778 unidades estimadas para los restantes años del decenio.

Paraguay: Se estimaron 4 unidades para ser adquiridas en 1983.

Perú: Se estimaron 67 locomotoras para el decenio.

Uruguay: Se estimó una demanda de 23 unidades tractoras para el período.

Venezuela: Se estimaron 70 unidades para el decenio en que se hizo la proyección.