



BOLETÍN

FAL

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Evolución de la participación del ferrocarril en el reparto modal del transporte

Introducción











El ferrocarril es un modo de transporte que surge en el siglo XIX, convirtiéndose en un elemento central en la movilidad de personas y de carga, sitial que paulatinamente y producto de múltiples factores se ha ido reduciendo hasta tener hoy en día una participación ínfima o reducida sólo algunos productos a granel. El presente documento revisa la evolución histórica de la participación del ferrocarril en el reparto modal de carga y establece una serie de recomendaciones para aumentar su participación en las actuales circunstancias de América Latina.

I. El surgimiento del ferrocarril

El ferrocarril surge en el siglo XIX, suponiendo un cambio radical en la movilidad terrestre de personas y mercancías, convirtiéndose rápidamente en un elemento básico de la actividad económica. El paso de la tracción animal a la máquina de vapor permitió mejorar la unión de centros de producción de bienes con los de su consumo, mejorando la calidad de vida de la población, la conectividad territorial y el acceso a bienes producidos fuera de los márgenes inmediatos de las ciudades. Junto con ello, el desarrollo de la industria del acero y del nuevo sistema de tracción, permitió el surgimiento de los primeros trenes y tranvías tirados por caballerías, lo que ayudó a resolver los creciente problemas de movilidad urbana en las ciudades de la época, originados principalmente por el aumento de la población urbana y la imposibilidad del tránsito de las máquinas de vapor por el centro de las ciudades.

El presente *boletín FAL*, analiza la participación histórica que el ferrocarril ha tenido en la distribución modal de América Latina y presenta algunas recomendaciones para mejorar su funcionamiento y convertirlo en una opción real, competitiva y sostenible. El estudio forma parte de las actividades que la Unidad implementa en el proyecto: “Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía” financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El autor del *Boletín* es Gonzalo Martín Baranda, Consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de CEPAL.

Para mayores antecedentes contactar a trans@cepal.org

-  Introducción
-  I. El surgimiento del ferrocarril
-  II. Historia reciente del ferrocarril en América Latina
-  III. La consideración de las externalidades y los costos sociales asociados para una decisión modal sostenible
-  IV. El rol del ferrocarril en un cambio modal
-  V. Capacidad
-  VI. Sistemas de explotación
-  VII. Velocidad
-  VIII. Incidentes y fiabilidad en los itinerarios
-  IX. Parámetros de equipamiento
-  X. Mirando el futuro del ferrocarril en América Latina



NACIONES UNIDAS

CEPAL



AECID

La aparición del automóvil, no supuso una limitante para el desarrollo del ferrocarril en un primer momento, debido principalmente a la prohibición de circular a más de 5 km/hora en Reino Unido y 30 km/hora en Estados Unidos, lo cual sumado a la falta de caminos adecuados hizo que no existiera una real demanda por este nuevo modo de transporte. Cuestión que cambia radicalmente tras la segunda guerra mundial, donde se desarrolla y potencia el modo carretero, aunque con ritmos distintos. En América del Norte, dado que la guerra no había destruido las infraestructuras de transporte, las factorías que se desarrollaron para la construcción del material bélico se reorientaron a la fabricación de vehículos carreteros o aéreos, lo que hizo que la participación del ferrocarril se viera afectada. En tanto en Japón, como en el resto de Europa occidental, la devastación de la infraestructura hizo necesaria la reconstrucción de la infraestructura física para volver a unir los centros de producción y consumo existentes, momento que se aprovecha para modernizar las infraestructuras ferroviarias europeas, manteniendo e incluso en algunos casos aumentando su participación en la distribución modal.

Pese a ello y particularmente a partir de la década del 70, el ferrocarril comienza a sufrir en el mundo entero una baja en su participación como opción de transporte, debido principalmente a su poca flexibilidad para adaptarse a la variación del crecimiento económico y a las nuevas realidades y dinámicas sociales.

Un nuevo renacer para el ferrocarril comienza con la primera crisis del petróleo y la publicación de "Los límites del crecimiento" (1972) del Club de Roma, donde se comienzan a plantear los temas vinculados a la sostenibilidad ambiental que hacen revalorizar al ferrocarril como opción modal principalmente por su eficiencia energética, minoración de contaminación y su seguridad. En la década del 80, se ponen en marcha los trenes de alta velocidad en Japón y Francia para resolver problemas de congestión de transporte en ciertos corredores, convirtiendo al ferrocarril moderno en una opción real para la movilidad de personas. Mientras esto ocurre en los países desarrollados, América Latina comienza un proceso de desmembramiento de la red ferroviaria que la lleva a casi hacer desaparecer el tren como modo de transporte competitivo, tal como se analiza en la siguiente sección.

II. Historia reciente del ferrocarril en América Latina

A partir del proceso de privatización de los ferrocarriles iniciados de los años 90 tanto en el mundo como en América Latina, se busca abrir los ferrocarriles estatales a la competencia de otras compañías de transporte siguiendo el

modelo teórico imperante en ese momento que promulgaba que "Hay pues una mayor probabilidad de eficacias si son empresas privadas. Debe además considerarse que, de este modo, se deja de usar dinero público en su mantenimiento, dinero que puede invertirse en programas de salud, educación u otros de tipo social..." "La evidencia, pese a las lógicas excepciones, de que en prácticamente todos los países la empresa pública había sido ineficaz económicamente y se encontraba con pesadas cargas financieras fue dejando una constancia entre los diferentes gobiernos a parte de sus ideologías..." (*The lesson of experience, World Bank, 1992*). Una primera aproximación del proceso y sus resultados en América Latina se encuentra en "Rieles con futuro. Desafíos para los ferrocarriles de América del Sur" (Corporación Andina de Fomento, CAF, 2004) el cual contiene junto con un detallado análisis de la situación del sector una serie de recomendaciones para su modernización y fortalecimiento como opción modal.

Muchos autores coinciden en que era imprescindible reducir los gastos y el personal asociado a la operación de los ferrocarriles, para lo cual se necesitaba una reconversión profunda del sector. El exceso de personal tuvo su origen en razones tecnológicas y del tipo de servicio ofrecido, ya que originalmente las locomotoras de vapor necesitaban mucho personal para su funcionamiento y que el servicio de carga consideraba la posibilidad de incluir vagones en cada estación con la carga local, lo cual demandaba una gran cantidad del personal de estaciones para no retrasar en demasía los convoyes ferroviarios.

En prácticamente todos los países de Latinoamérica, esta reconversión del personal y estructura organizacional se hizo a partir del proceso privatizador, con resultados importantes en cuanto al incremento de la productividad del sistema. Sin embargo este proceso no es simple y requiere de una adecuada planificación y consideración de las distintas variables que hacen al sistema, tal como se desprende del caso de British Railways (BR) en Inglaterra, que aún siendo un ferrocarril modelo con un servicio completo, puntual y de excelencia, con operaciones que abarcaba desde los propios del tren hasta hoteles en las estaciones o cercanías de ellas, su exceso de personal motivo la incorporación de privados en su operación, los cuales redujeron la plantilla de funcionarios, manteniendo el nivel de servicio previo y reduciendo los costos para el Estado. Sin embargo, la ocurrencia de 5 accidentes graves con un gran número de fallecidos entre 1997 y el 2002, obligaron a repensar en el modelo. Del análisis de las causas de estos siniestros, se desprendieron entre otras, las siguientes razones:

- a) Relajo en el cumplimiento de las normas de seguridad en la circulación, producto de la jubilación masiva de personal con experiencia.

- b) Reducción en los gastos en mantenimiento en las instalaciones y en el material móvil para mejorar las cuentas de resultados de las empresas explotadoras.
- c) Falta de inversión en nuevos sistemas de seguridad en la explotación y extensión de la operación de los equipos de la época estatal.

Como resultado de este análisis, se produjo un cambio en el modelo incorporando un mayor control por parte del Estado y la obligación de realizar inversiones en los nuevos sistemas de seguridad. Frente al caso inglés, con un ferrocarril en que se habían renovado gran parte de su superestructura, con un mantenimiento cuidadoso de sus puentes metálicos (muchos de ellos monumentos nacionales), la situación de América Latina era diametralmente distinta.

Salvo algunas excepciones, la mayoría de las instalaciones fijas de los ferrocarriles de América Latina se habían degradado a tal punto, que por ejemplo, los rieles tenían entre 30-40 años, cuando lo normal es 20-25 años y en buena parte de los casos, los rieles eran los mismos desde la época de la construcción del ferrocarril. Lo mismo ocurría con los durmientes que en su mayoría eran de madera y estaban rotos en gran parte, las sujeciones inelásticas (tirafondos o clavos) no sujetaban en los niveles mínimos para asegurar la vía. Las instalaciones de seguridad estaban anticuadas y eran ineficaces. En resumen, el estado de las instalaciones fijas al momento de las privatizaciones, estaban próximas al colapso.

El material móvil también se había ido abandonando, los talleres iban perdiendo intensidad en los mantenimientos y por ende los servicios prestados carecían de calidad y los estándares de seguridad eran muy bajos, todos elementos que reflejaban la falta de inversión en el sistema ferroviario latinoamericano. Por eso cuando se produce la privatización, se da un importante aumento de la productividad, donde con pocas inversiones se mejora el servicio y se logra una primera imagen de eficacia. Pero dichas mejoras duran poco, ya que la vía y el material a la entrega en manos privadas estaban al borde del colapso y pese a los esfuerzos de estas empresas poco a poco van entrando en fuerte deterioro.

El siglo XXI encuentra al sistema con dificultades, dando servicio sólo a una pequeña parte del mercado al que debe satisfacer. Cuando el crecimiento económico de los países latinoamericanos se acelera por la aparición de nuevos mercados, el tren no tiene capacidad de responder a dicho reto. Sólo algunas compañías, vinculadas al tráfico de minerales se han renovado, bien por decisión del Estado (Colombia) o por las empresas que necesitan del tren para extraer sus productos como única alternativa (Brasil). La

razón para que no se haya invertido en la renovación de las superestructuras es sencilla: se trata de cantidades importantes de dinero, con amortizaciones en el entorno de 30 años, que las empresas privadas explotadoras no pueden realizar por cuestiones de rentabilidad y el Estado ha tenido otras necesidades más urgentes que resolver.

III. La consideración de las externalidades y los costos sociales asociados para una decisión modal sostenible

Las externalidades están siempre presentes cuando las decisiones de un consumidor se ven afectadas directamente por las decisiones de los demás. El costo social por su parte, se refiere al costo de toda la sociedad al tomar una opción y es suma de los costos individuales. Si bien las externalidades son difícilmente cuantificables, los segundos pueden medirse. El transporte, aun siendo necesario afecta a la calidad de vida de la población, razón por la cual la necesidad de desplazamiento debe buscar el menor "costo global" posible. Se han estudiado y definido los costos de los diferentes modos, centrándose en los que pueden competir: el ferrocarril y la carretera. Para ello se consideran los siguientes factores:

- Accidentabilidad
- Distorsión fiscal
- Efectos ambientales (contaminación, afectación al cambio climático y ruido)
- Congestión
- Necesidad de uso de suelo
- Aprovechamiento energético

Del análisis y valorización económica y social de estos factores, se comprueba que el tren repercute de forma positiva y destacada en el ahorro de la economía global. Superando tanto en tonelada y viajero —kilómetro ampliamente al modo carretero, tal como se muestra en el "Manual de valoración de las externalidades en el transporte terrestre. Comparación de costos entre la carretera y el ferrocarril." Publicación de ALAF (Asociación Latino Americana de Ferrocarriles) publicado en Junio del 2003. Dicho manual permite de forma sencilla el cálculo del valor de los temas antes expuestos.

Siguiendo este razonamiento, es posible exponer ejemplos de distintos corredores ferroviarios y sus respectivos ahorros. Así por ejemplo, considerando información del año 2003, es posible estimar que una línea suburbana con 16,5 millones de pasajeros —kilómetros mensuales,



genera un ahorro potencial de 121 millones de dólares anuales. Mientras que una línea de carga, con 200 millones de toneladas —kilómetro mensuales, genera un ahorro de 70 millones de dólares. A lo anterior, hay que considerar además los siguientes ítems:

Eficiencia energética: La poca resistencia a la rodadura que tiene el tren, permite un aprovechamiento máximo de la energía tractora. La resistencia a la rodadura varía entre $r = 2,5 + 0,0005 v^2$ y $1,5 + 0,00022 v^2$ en el caso del ferrocarril a $r = 17 + 0,0048 v^2$ en la carretera, lo cual implica entre cinco y diez veces menos energía por unidad de tráfico realizado. Este menor consumo energético repercute en una reducción importante del carbono emitido por cantidad de toneladas o personas transportadas, haciendo al modo de transporte ferroviario más sostenible ambientalmente. Donde adicionalmente, el uso de la energía eléctrica para la tracción de trenes suburbanos ayuda a reducir la contaminación atmosférica en las zonas urbanas.

Uso racional del suelo: En zonas urbanas, la menor ocupación de terreno necesaria para el corredor de transporte necesario para mover una misma cantidad de usuarios, favorece al ferrocarril y permite la liberalización de suelo para otros usos urbanos. En las regiones protegidas como reserva ecológica conviene saber que estudios realizados en la Amazonía demuestran, como el ferrocarril no tiene el efecto desforestador en tela de araña que produce la carretera.

Reducción del número de accidentes: El ferrocarril tiene una tasa de siniestros bastante más baja que el modo carretero, reduciendo con ello las repercusiones económicas de los accidentes y los impactos sociales asociados a estos accidentes.

IV. El rol del ferrocarril en un cambio modal

Un modo de transporte debe satisfacer las exigencias del mercado al que sirve. En este sentido, la presente sección analiza algunos aspectos claves para que el ferrocarril en América Latina pueda aumentar su participación modal y satisfacer de manera competitiva y rentable las necesidades logísticas y de movilidad de la región.

En primer lugar, es importante destacar aquellas características que tanto el dador de carga como el pasajero

demandan del servicio del transporte. En el primer caso, las variables decisoras se vinculan al costo y cumplimiento de los itinerarios ofrecidos, mientras que en el caso del viajero éste exige tiempo de viaje y confort a un precio adecuado. Sólo si se cumplen esas exigencias el ferrocarril tiene posibilidad de dar el servicio que la sociedad reclama. Para que esto ocurra, se requiere alcanzar un equilibrio entre capacidad, velocidad y nivel de servicio. A lo que hay que añadir en el caso del transporte de pasajeros: confort y seguridad.

El costo es un elemento que aparece en ambos segmentos de mercado. Por ello es importante tener presente que en la determinación del precio final, influyen los gastos operacionales, la amortización de inversiones y el beneficio si la explotación está en manos privadas. Es sabido, que en el caso del modo ferroviario la tarifa que se ofrece al cliente, considera todo el costo de la operación, a diferencia de lo que ocurre en el modo de transporte por carretera donde se presentan subvenciones cruzadas desde el vehículo particular al camión y al bus. A lo anterior, habría que tener en cuenta los gastos de seguridad vial (infraestructura, equipamientos y policía de carretera y tráfico) que no financia directamente el modo carretero y que en el caso del ferrocarril están incorporados en el costo del personal de los puestos de mando, las infraestructuras de las estaciones y equipamientos de comunicación, señalización y comando. Para compensar dicha asimetría, deben buscarse mecanismos de apoyo económico al ferrocarril principalmente por los beneficios sociales que este genera para la sociedad en comparación con otras opciones modales.

V. Capacidad

Se entiende por capacidad “el número máximo de toneladas o viajeros que pueden transportarse por una línea en un período de tiempo determinado”. La capacidad es una envolvente de las capacidades de cada uno de los elementos que la fijan, donde la capacidad final depende de la capacidad real de su menor componente. Los factores que influyen en la capacidad del sistema dependen de: material rodante, vía en su sentido más amplio y sistema de explotación.

Capacidad del parque: Se define como el máximo tonelaje o viajeros que puede realizar el parque en condiciones reales de explotación. Para definirlo conviene ver cuánto de ese parque se encuentra disponible para realizar el servicio y que parte del mismo está en revisión o inútil. A su vez, se deben analizar los subsistemas de tracción y remolcado, dado que suele ocurrir que sólo un porcentaje de este último es adecuado para una carga o tipo de viajeros determinado. Y respecto al primero debe considerarse la envolvente de su número y potencia que es lo que

permite fijar las toneladas y el número de circulaciones. Los problemas de esta falta de capacidad pueden resolver con relativa facilidad, adquiriendo el material adecuado existente en el mercado, buscando la máxima efectividad en la relación compra- necesidades.

Capacidad de la vía: Considera y queda definida por los diferentes elementos que componen la vía en su concepto más amplio: infraestructura, supe estructura y el trazado. En el caso particular de la infraestructura, en las líneas consolidadas de América Latina no suele haber problemas en la plataforma, a no ser que alguna obra próxima haya cambiado las condiciones de la zona. En el caso de los túneles, los problemas surgen de las posibles filtraciones, que puede haber y hayan afectado las paredes del mismo. También se presentan problemas de circulación producto del gálibo reducido para los equipos actuales, cuestión que tiene su origen en que al momento de construcción de la línea, los medios de excavación eran primitivos e inseguros por lo que se redujo el diámetro del túnel a lo esencial.

Los puentes son obras singulares que necesitan mantenimiento, algo que generalmente no han tenido en los ferrocarriles que han ido declinando. Así los viejos puentes metálicos, han ido reduciendo su capacidad resistente, por corrosión de la propia estructura, a lo que a veces se añaden las variaciones de la escorrentía hidráulica que ha minado parte de las cimentaciones. Suele buscarse la solución en este último caso con reducción de velocidad de paso por ellos o bajando la carga por eje, que llevado a todo el trazado, reduce la oferta ferroviaria al mercado. En general los problemas de infraestructura son complejos y caros de resolver, siendo la base del camino y la amortización de las inversiones en ella necesitan más de 100 años. Si no se encuentra en buen estado, el costo de su rehabilitación impide la realización del servicio ferroviario, salvo en casos excepcionales.

Superestructura: Es la vía propiamente dicha: rieles, durmientes, sujeciones y balasto. Elementos que en su mayoría suelen estar al final de su vida útil en América Latina. Esta falta de resistencia origina roturas e incidentes, afectando de forma importante a la fiabilidad en el plazo del transporte. La opción de reducir la velocidad de circulación es provisional pues a medida que pasan los ejes se aumenta la probabilidad del colapso estructural. La solución pasa por la renovación de dichas vías.

Trazado: Afecta de modo fundamental a la capacidad de los trenes, siendo al mismo tiempo, un factor difícil prácticamente imposible de cambiar, aún con inversiones importantes. Los trazados que limitan la velocidad y las pendientes pueden minimizar la potencia de arrastre de las locomotoras, consecuencia de las dificultades orográficas,

hacen con frecuencia poco competitivo al tren como modo de transporte. La obligación de partir la carga de las composiciones para superar dichas dificultades, influye de manera decisiva en el plazo y en los medios necesarios, con un aumento de costos, sólo aceptables si la carretera no puede jugar de modo complementario en la cadena del transporte.

VI. Sistemas de explotación

La explotación ferroviaria se basa en el concepto de cantón (longitud de vía que no admite la presencia otro tren). En el caso de los trenes suburbanos, donde habitualmente existen dos vías, se facilita una sucesión de trenes capaz de satisfacer la demanda, siempre que dispongan de sistemas de seguridad que puedan aumentar la frecuencia y que los pasos a nivel no sean un problema insoluble. En este punto conviene recordar que suele ser más importante el número de pasos que la circulación por ellos. Junto a las instalaciones de seguridad, el aumento de la longitud de las composiciones (para lo que habrá que realizar el consiguiente aumento de la misma magnitud en los andenes de las estaciones) permite resolver los problemas de capacidad, que sólo tienen como límite el tiempo de subida y bajada de los usuarios.

En el caso de los trenes de largo recorrido, bien sean de cargas o de pasajeros, el número de trenes que pueden pasar por el cantón crítico (cantón que requiere el mayor tiempo para su recorrido) durante un periodo de tiempo es el que fija la capacidad de la línea en su totalidad. Dicho cantón crítico puede reducirse, con lo que se aumenta la capacidad, abriendo estaciones que permitan adelantamientos y cruces o con sistema de explotación que permitan la concatenación de trenes en condiciones de seguridad.

VII. Velocidad

Es el elemento que fija el tiempo de viaje y debe considerarse como un todo, "de origen a destino". En el caso de las cargas, el factor determinante es la carencia de paradas. La vía, que asegura una ausencia de incidencias y un peso por eje adecuado, permite velocidades de más de 60 Km/hora, que en trenes puros de origen destino suele ser suficiente.

El problema surge en los trenes interurbanos de pasajeros, ya que existe la competencia con otros modos: automóvil privado, bus y avión. La batalla con el primero está generalmente pérdida producto del confort, flexibilidad y variabilidad en los horarios que presenta el automóvil, siendo además el modo más económico si viajan más de dos personas. El ferrocarril tiene oportunidad de captar

al usuario cuando este viaja solo y si ofrece velocidades y prestaciones competitivas.

En el caso del bus, si bien los tiempos de acceso a las terminales pueden considerarse parecidos en relación al tren, la facilidad para variar las frecuencias respecto a la demanda favorece al primero. La velocidad comercial del bus, respetando las normas del tráfico puede estar dentro de los parámetros que el ferrocarril puede ofrecer. Con el avión, las operaciones de previas al embarque y la espera de equipajes, más los desplazamientos a los aeropuertos (normalmente fuera del casco urbano), dan un margen que hace que el tren pueda competir en distancias menores de los 400 Km.

VIII. Incidentes y fiabilidad en los itinerarios

La fiabilidad en el transporte está unida a la ausencia de incidencias, vinculada al factor riesgo. Este viene originado por falencias técnicas y de entorno, en el que el factor humano es decisivo. Los problemas técnicos son función de la vía, del material móvil y de las instalaciones de seguridad. En el primer caso, los accidentes se producen por excesos de velocidad o por rotura de sus elementos constituyentes. En el material móvil los origina por problemas de conservación del mismo, donde la falta de pestañas en las ruedas o un fallo en las suspensiones son generalmente los motivos de los descarrilamientos. Otros incidentes vienen vinculados a los motores o ganchos de tracción que hacen que el tren se pare o se descomponga su composición. En cuanto a las instalaciones de seguridad, es su carencia u operación defectuosa la que origina los accidentes.

El entorno físico puede también afectar al tren con desprendimientos, lluvias torrenciales y terremotos, en los que poco se puede influir. Sólo la construcción en terrenos, donde esos problemas no tengan incidencia, puede hacer que no ocurran o aminorar sus impactos sobre el servicio.

Finalmente, dentro de los problemas de entorno debe considerarse el factor humano. Gran parte de las incidencias vienen originadas por el propio personal ferroviario, que no actuó o lo hizo en forma distinta a lo estipulado para estos casos.

IX. Parámetros de equipamiento

Se han analizado las cualidades que debe tener el tren para satisfacer las demandas de la sociedad donde se ubica, viendo que es todo un conjunto de factores los que determinan el grado de satisfacción que puede darse a la demanda. Para cumplir dichas necesidades

surge entonces el concepto de Equipamiento Ferroviario entendiéndose por tal: “todos los elementos constitutivos de un ferrocarril que permiten dar un servicio de transporte con un nivel determinado”.

El equipamiento admite pues varios niveles, en función de la calidad de transporte que se quiera dar, pero tiene dos componentes fijas en el siglo XXI. Uno común a todos los ferrocarriles: la barra larga soldada. El otro imprescindible para los trenes de viajeros suburbanos y también para los interurbanos que aspiran a tener un mínimo de velocidad y frecuencia, como lo son las instalaciones de seguridad que evitan los errores humanos o al menos los aminoran.

La barra larga soldada, también llamado riel continuo soldado, surge en el ferrocarril hacia 1970, y consiste en soldar los rieles de estación a estación. Se logra con ello reducir el mantenimiento en más del 30%, reduciendo la dependencia del factor humano, así como el mantenimiento del material móvil que no está sometido al golpeteo de las juntas de vía en una proporción similar. Para sacar el máximo provecho de esta técnica, se deben cambiar carriles, se ponen durmientes nuevos y sujeciones elásticas.

El segundo tema básico en el equipamiento ferroviario son las instalaciones de seguridad que eviten o minimicen el error humano. Surgen con la aparición de la electrónica en los años 80 del siglo pasado. Se basan en hacer que el tren pare, obedeciendo a las señales que le dicen que el cantón en el que va a entrar está ocupado. Las propuestas son variadas en función de los sistemas de explotación instalados previamente. Estos sistemas se van sofisticando hasta la conducción automática. Sin llegar a este último extremo, sí es imprescindible disponer un sistema de seguridad en los servicios frecuentes de viajeros que evite los errores humanos y con ello disminuya la ocurrencia de siniestros y evite sus consecuencias.

X. Mirando el futuro del ferrocarril en América Latina

Cualquier planteamiento de actuación en el ferrocarril debe partir de la eliminación del factor nostalgia y mito. El tren se encuentra unido a los recuerdos de un mundo que fue, y que se idealiza, donde algunos pretenden volver a un tren irracional, sin tecnología, como si poniendo el modo ya funcionase todo. Cualquier proyecto de rehabilitación, debe contemplar inversiones que le den un mínimo de calidad, sino el esfuerzo sólo originara pérdida de dinero. Debe pues planificarse, desde la realidad el papel del tren en cada corredor, viendo sus posibilidades auténticas y huyendo de las fantasías, fijándose en los problemas que puedan surgir y adecuando el proyecto a la realidad socioeconómica del entorno.

Los años de desinversión han hecho desaparecer, en la mayoría de la región, gran parte de la infraestructura de apoyo al ferrocarril. No hay empresas dedicadas al suministro de los elementos necesarios, ni tampoco constructoras con equipamientos adecuados para dar la garantía de un tren para el siglo XXI. Una vez vista la conveniencia de la rehabilitación del ferrocarril en un corredor o zona y tomada la decisión de ponerlo en práctica, debe recordarse que la vía debe ser actualizada tecnológicamente con los elementos antes señalados. Si fuese necesario, la rehabilitación de la operación puede hacerse por fases, logrando con ello resultados aceptables en poco tiempo. Hay que buscar técnicas adecuadas al entorno, que permitan reducir los costos y acorde a los estándares de operación que se desea alcanzar, así por ejemplo en el caso de los durmientes, deberá analizarse la conveniencia de los durmientes de dos bloques, que permiten su fabricación en zonas próximas a su puesta en vía en comparación con los mono bloques de concreto, que son de tecnología más compleja y por lo mismo no estarán disponibles en todo el territorio.

La seguridad representa otro factor crítico, especialmente en los trenes suburbanos de pasajeros, donde la inversión en capacitación e instalaciones de seguridad que eviten o minimicen el error humano es un aspecto imprescindible.

Todas estas actuaciones plantean un problema real, las empresas concesionarias no tiene capacidad económica para afrontar dichas inversiones. La cuantía de las mismas se escapa de las posibilidades de la mayoría de dichas empresas, necesitarían un fuerte endeudamiento, y además su amortización es a largo plazo. Ello lleva al papel que puede jugar el Estado. Sólo él, en la mayoría de los casos, puede hacerse cargo de las inversiones necesarias, y son las Administraciones Públicas, las que desde el realismo, sin fantasías, las que deben acometer estos proyectos.

Un problema adicional en la región, es que en buena parte de ella el *know-how* del ferrocarril ha desaparecido a quedado obsoleto ante los nuevos avances tecnológicos, lo que dificulta el cambio modal a favor del ferrocarril.

Se debe por tanto, no solamente reconstruir la infraestructura portuaria, sino también rehacer un tejido social de expertos y empresas que apuesten al desarrollo del tren. La fiabilidad en las políticas de transporte, la seguridad en planes e inversiones a más de una legislatura, son elementos imprescindibles para lograr un ferrocarril adecuado a las necesidades actuales y que favorezca un transporte sostenible.

