# Hacia el renacimiento de los trenes de pasajeros en México

El 20 de noviembre de 2023 se publicó el decreto por el que se declara área prioritaria para el desarrollo nacional la prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros en el Sistema Ferroviario Mexicano, para la implementación de servicios de pasajeros que permitan mejorar la calidad de vida, el bienestar y la movilidad de las personas. En este artículo se revisan los antecedentes del servicio de pasajeros en México, se analizan los impactos del decreto y se presentan recomendaciones.

MIRANDA
HERNÁNDEZ
Ingeniero civil,
maestro en
Planeación y
MBA. Experto en
infraestructura,
operación y gestión
ferroviaria. Perito
en Vías Terrestres
(Ferrocarriles) y
en Gerencia de

Proyectos.

JUAN CARLOS

Entre 1996 y 1999 se llevó a cabo el proceso de reestructuración de los ferrocarriles mexicanos. Para ello, se modificó el artículo 28 de la Constitución y se definió a los ferrocarriles como área prioritaria del desarrollo nacional; se publicó la nueva Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y el Reglamento del Servicio Ferroviario, con lo cual se otorgaron concesiones de las vías generales de comunicación ferroviaria, los bienes del dominio público asociados (derecho de vía e instalaciones) y la prestación del servicio ferroviario de carga.

A la fecha, el éxito de este proceso es contundente: se han modernizado las vías férreas, las instalaciones y el equipo, con inversiones acumuladas cercanas a los 14,000 millones de dólares y se han implantado procesos de operación, gestión y explotación eficientes, lo que ha permitido mejorar el servicio y con ello duplicar el volumen de transporte ferroviario para mover actualmente el 26% del transporte terrestre de carga del país. Sin embargo, el servicio de pasajeros no ha tenido la misma dinámica, debido a que durante el proceso de reestructuración se determinó que este no se justificaba ni económica ni socialmente, por lo que solo se otorgó la concesión al Ferrocarril Pacífico Norte (hoy Ferromex) para la prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros en la línea Chihuahua-Topolobampo, conocido como Chepe (figura 2). A 25 años de las concesiones, se han desarrollado ciertos servicios de pasajeros, como el Suburbano Buenavista-Cuautitlán, el tren turístico Puebla-Cholula y, recientemente, proyectos de mayor envergadura, como el Tren Interurbano México-Toluca y el Tren Maya.

La publicación en el Diario Oficial de la Federación del decreto del 20 de noviembre de 2023 "por el que se declara área prioritaria para el desarrollo nacional la prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros en el Sistema Ferroviario Mexicano" pone a la industria ferroviaria en un nuevo contexto, con un diseño por definir y con retos técnicos, operativos y financieros por enfrentar.

# **Antecedentes**

Para diseñar el modelo de prestación del servicio de pasajeros interurbano en México más factible, eficiente y competitivo, es necesario entender la evolución histórica del servicio.

A finales del siglo XIX y principios del XX el transporte de pasajeros fue intrínseco al ferrocarril. La integración territorial, así como el desarrollo social y económico del país, se le debe en gran parte a los ferrocarriles, a través de la movilidad y el desarrollo urbano que estos permitieron. Así, en 1969 se tuvo el máximo histórico de movimiento de pasajeros por ferrocarril, con 37 millones. Pero a partir de ese año se presentó una caída sostenida, causada por la deficiente calidad del servicio y el incremento de la oferta de las líneas aéreas de bajo costo y de los autobuses (particularmente a partir de la desregulación del autotransporte federal de 1990). Así, en 1996 se movieron solo 6.4 millones de pasajeros.

Durante el proceso de reestructuración de los ferrocarriles (1996-1999) se analizaron diversas alternativas para el servicio de pasajeros, desde la participación de un organismo público para operar en las vías de los concesionarios de carga mediante derechos de paso hasta su cancelación. La decisión final fue esta última, considerando que el ferrocarril movía menos del 1% de los pasajeros interurbanos y que los costos de operación eran cuatro veces los ingresos, con tarifas por debajo de las del autotransporte.

Sin embargo, hubo dos consideraciones importantes: 1) desarrollar el sistema de trenes suburbanos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México mediante concesión (sistema del cual solo se ha puesto en operación el tramo Buenavista-Cuautitlán, y ahora el acceso al AIFA) y 2) una previsión importante en los títulos de concesión, consistente en que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (hoy SICT) podría otorgar concesiones a terceras personas o derechos a otros concesionarios para que, dentro de la vía férrea concesionada, estos puedan prestar el servicio público de transporte ferroviario de pasajeros.

# Alcance del decreto

El decreto parte de la iniciativa del Presidente de la República de desarrollar servicios de pasajeros que permitan mejorar la calidad de vida, el bienestar y la movilidad de las personas utilizando la infraestructura férrea existente, y fundamentándolo en la previsión que quedó establecida en los títulos de concesión (figura 2). Así, no existe ninguna afectación a los derechos de los concesionarios. Simplemente se está haciendo uso de la facultad de la SICT de otorgar nuevas concesiones para el desarrollo de los servicios de pasajeros. De hecho, ya se ha instrumentado esta previsión, como en el caso del tren turístico Puebla-Cholula (asignación otorgada al gobierno del estado de Puebla) y en el de la línea 4 del tren ligero de Guadalajara (asignación otorgada al gobierno del estado de Jalisco).

El decreto establece que, antes de otorgar concesiones para prestar el servicio de pasajeros a particulares, o bien asignaciones a la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) o a la Secretaría de Marina (Semar), se otorga la prerrogativa a los actuales concesionarios para presentar su propuesta de desarrollo de los servicios. Si esta es aceptada por la SICT, simplemente será necesario modificar los títulos de concesión de los concesionarios para la prestación del servicio y, en su caso, para la construcción de los proyectos.

En resumen, la propuesta está adecuadamente fundamentada desde el punto de vista legal, y no hay riesgo de impugnación de los concesionarios de carga. Incluso si la prestación del servicio de pasajeros lo hiciera la Sedena, la Semar o un particular, tampoco debería haber impugnación de los concesionarios, ya que la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario establece que, en estos casos, se otorgarán derechos de paso a cambio de una contraprestación. Todo se reduciría a convenir los montos de la contraprestación y los términos operativos del derecho de paso (lo cual no es necesariamente un tema sencillo, pero es finalmente resoluble).

El verdadero riesgo es su implementación. Si no se realizan los estudios y los proyectos adecuadamente, pueden cometerse errores.

La fecha máxima que establece el decreto para la presentación de la inversión y calendario de construcción y modernización de vías para otorgar el servicio de pasajeros por parte de los concesionarios es el 15 de ene-



Figura 1. La única concesión otorgada para el servicio de pasajeros en el proceso de reestructuración fue la línea conocida como Chepe.

ro de 2024, que es un plazo sumamente limitado. En caso de que la Sedena o la Semar sean las que presten el servicio de pasajeros, el problema será el mismo: requerirán estudios y proyectos para el diseño pertinente de la infraestructura y del servicio de pasajeros, con la particularidad de que deberán acordar con los concesionarios la operación conjunta.

Más allá del corto tiempo para preparar la propuesta, deben analizarse retos técnicos, operativos y financieros.

### Retos técnicos

Demanda. Como se mencionó, la decisión de no incluir los servicios de pasajeros en el proceso de reestructuración de los ferrocarriles se debió, además de la baja calidad del servicio, a la decreciente demanda, particularmente por la pérdida de competitividad frente al autotransporte, el cual es altamente competitivo en tiempos de recorrido, tarifas y frecuencias. Debe analizarse la estructura de la demanda y el mercado potencial real de cada una de las rutas propuestas, considerando la propuesta de valor del servicio de pasajeros por ferrocarril en términos de frecuencias, tarifa y velocidad, que debe tener ventajas comparativas frente al autotransporte y la aviación, según las necesidades del mercado objetivo.

Diseño. De manera general, podría diseñarse la infraestructura para el servicio de pasajeros de tres maneras distintas: compartiendo la vía con el servicio de carga (como el tren de pasajeros en el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec), con vías independientes en el derecho vía concesionado (como el Tren Suburbano Buenavista-Cuautitlán) o con trazos independientes a las vías actuales (como, en parte del trazo, en el Tren Maya). El decreto no especifica qué modalidad se pretende aplicar, aunque se presupone que se orienta más al uso de las vías existentes. Probablemente el diseño de cada ruta requiera soluciones mixtas, como fue el caso del proyecto del Tren Expreso de Guanajuato, Celaya-León.

Vía. En México, la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF) ha establecido un marco normativo, la NOM-003-ARTF-2019, de cumplimiento obligatorio para los concesionarios y los asignatarios de las vías generales de comunicación ferroviaria para la inspección y para los estándares de seguridad de las vías. Define seis clases de vía con tolerancias máximas en la geometría y en los componentes de la superestructura, en función de la velocidad. La calidad de las vías concesionadas ha mejorado considerablemente, con lo cual varios corredores de la red básica del ferrocarril cuentan con vías clase 4 para velocidades máximas de 95 km/h en trenes de carga y 125 km/h en trenes de pasajeros; clase 5 en el corredor Monterrey-Nuevo Laredo (125-145 km/h) y clase 6 en el Tren Maya (125-177 km/h). Hay otros corredores con vías clase 2 o 3. Debe revisarse en cada uno de los siete servicios de pasajeros propuestos la clase de la vía requerida para la velocidad objetivo y, en su caso, dimensionar los trabajos requeridos para el cambio de clase de vía.

Trazo. El diseño geométrico de vías férreas, en cuanto a pendiente, curvatura y sobreelevación, está en función de la velocidad de diseño. Los trenes de carga suelen ser más pesados y lentos que los de pasajeros. Esto genera una diferencia en el diseño de la sobreelevación de los trenes de carga y de pasajeros en las curvas, conocido como desbalance, que condiciona el mantenimiento del riel y, en casos extremos, la seguridad. Actualmente, la sobreelevación de las vías de los concesionarios obedece a las velocidades de los trenes de carga. Al introducir trenes de pasajeros, debe revisarse la sobreelevación; en algunos casos se requerirán rectificaciones de trazo para

suavizar curvas, como se hizo en el Tren Maya, lo cual conlleva un incremento de las inversiones y necesidades de liberar derecho de vía.

Tecnología. En caso de electrificar las vías, como lo ha sugerido el Presidente, la catenaria restringe la operación de trenes con doble estiba de contenedores y con plataformas automotrices, que tienen una altura de hasta 6.15 m, mientras que la altura típica de la catenaria, al hilo de contacto, es de entre 4.60 y 5.80 m. Deberán analizarse alternativas tecnológicas de tracción para no depender de la electrificación y mantener el gálibo para poder operar trenes con doble estiba o, en su caso, analizar diseños especiales de los equipos rodantes de pasajeros y de la catenaria.

Estaciones. El decreto establece que deberán considerarse preferentemente las estaciones que se encontraban en operación antes de 1995. Algunas de esas estaciones no entraron en la concesión y se han usado como museos o espacios culturales similares, como en Aguascalientes, San Luis Potosí y Nuevo Laredo. Otras han estado en desuso o se han destinado a otras funciones propias del ferrocarril. Particularmente Buenavista, en la Ciudad de México, se ha desarrollado para los servicios suburbanos a Cuautitlán, y ahora al AIFA, y parte de las instalaciones se han destinado a uso comercial. Por ello debe estudiarse cuidadosamente cuáles estaciones pueden usarse. Además, ha de



Figura 2. Ramales para desarrollar el servicio de pasajeros del Sistema Ferroviario Mexicano.

mantenerse como criterio básico para el diseño de los servicios de pasajeros el que las estaciones se ubiquen dentro de las zonas urbanas, a fin de que los tiempos y costos integrales de origen a destino de los pasajeros, incluyendo los traslados urbanos, sean competitivos con otros medios de transporte. El Tren Maya, por inconformidades sociales, tuvo que ubicar sus estaciones en ciudades tan importantes como Campeche y Mérida en las periferias.

Cruceros a nivel. Uno de los retos más importantes para la infraestructura son los cruceros a nivel. Existen cerca de 7,000 cruceros a nivel en el sistema ferroviario mexicano y este es uno de los grandes temas de inseguridad—que se intensificaría con el incremento de trenes y de velocidades que imponen los servicios de pasajeros—. Es altamente deseable construir pasos a desnivel y eliminar los cruceros a nivel, en la medida de lo posible y en función del diseño de velocidades y frecuencias.

# **Retos operativos**

Capacidad de la línea. Cada línea tiene su propia configuración en cuanto a capacidad de línea, normalmente configurada para líneas con vía sencilla. Solo el tramo Buenavista-Querétaro cuenta con doble vía (que alguna vez fue electrificada) y se cuenta con pequeños tramos aislados de doble vía en la red. Ello obliga a contar con laderos de encuentro, que condicionan el número de trenes que pueden circular al día. La capacidad también depende de las industrias que se conectan a la vía, los cruceros a nivel, el trazo y el derecho de vía. A la vez, el incremento en el número de trenes de pasaieros presionará la capacidad actual. Todo ello debe analizarse para definir los proyectos de ampliación de la capacidad requeridos para mantener la fluidez de la operación conjunta de trenes de carga y de pasajeros. O, en su caso, definir tramos en los que conviene separar la infraestructura de carga de la de pasajeros, dentro o fuera del derecho de vía actual.

Prioridad en el despacho de trenes. Los trenes de pasajeros tienen prioridad sobre los de carga, lo que obliga a estos a entrar a los laderos y afectar sus tiempos de recorrido. Es de esperarse una afectación al servicio de carga si no se toman acciones para ampliar la capacidad.

Velocidad. La velocidad está condicionada por muchos de los factores ya mencionados (trazo, cruceros a nivel, capacidad, tecnología). Adicionalmente, debe definirse la solución tecnológica para la velocidad objetivo de cada corredor. En general, los servicios de pasajeros se clasifican en velocidades convencionales a las que pueden operar estos trenes en la mayoría de las líneas de la red básica: máxima (80 a 125 km/h), mediana velocidad (140 a 180 km/h), como es el caso del Tren Maya, y alta velocidad (200 a 320 km/h).

Convivencia urbano-ferroviaria. El servicio de pasajeros en las principales ciudades del país deberá considerar las peculiaridades de la movilidad local y de la infraestructura existente, para garantizar una adecuada convivencia. Deben, además, atenderse las invasiones que pueden poner en riesgo la seguridad de la operación.

# **Retos financieros**

Financiamiento. El decreto no establece criterios para cubrir las inversiones necesarias para el desarrollo de los servicios de pasajeros, salvo que solicita a los concesionarios presentar "propuestas viables de inversión". Los altos costos de adecuación y ampliación de la infraestructura, los equipos, los sistemas ferroviarios y la eventual electrificación no pueden ser cubiertos por los concesionarios. Se requieren inversiones públicas o, en su caso, esquemas de participación público-privada, que deben diseñarse cuidadosamente.

Costos de operación. Es normal que los costos de operación de los servicios de pasajeros sean altos, porque requieren una infraestructura que garantice la seguridad de los pasajeros, muy distinta a la requerida para la carga, además de que existen costos de operación y mantenimiento del equipo, de las estaciones y de los sistemas que requiere el servicio de pasajeros.

Tarifas. Estas estarán en función de los costos de operación y de la política tarifaria que se determine con la SICT. Las tarifas suelen estar por debajo del costo real de operación, tanto para hacer competitivo el servicio de pasajeros como por razones de beneficio social. Ello implica que deberá considerarse el otorgamiento de subsidios, como es normal en la mayoría de los servicios de pasajeros en el mundo.

# **Conclusiones**

Debe privilegiarse la planeación para el éxito del renacimiento del servicio de pasajeros. En ese sentido, es imprescindible realizar estudios, ruta por ruta, de su mercado potencial, tarifas, infraestructura y tecnología, y determinar la factibilidad y estrategia de cada ruta. Sin esos estudios, pueden tomarse decisiones equivocadas y costosas para el país. Dichos estudios, y los proyectos subsecuentes, requieren tiempo. Se reitera que presentar una propuesta de inversiones y tiempo de ejecución por parte de los concesionarios antes del 15 de enero de 2024 no garantiza contar con propuestas sustentables que aseguren servicios de pasajeros eficientes y competitivos sin afectar el servicio de carga, el cual debe seguir contribuyendo al desarrollo económico, al T-MEC y al nearshoring; este servicio se verá beneficiado con soluciones de confinamiento de vía, saneamiento de invasiones al derecho de vía, mayor capacidad y mejor clase de vía, siempre y cuando se planee bien.

Como se expuso en el Congreso de Ingeniería Civil 2023, "hay que pensar lento para actuar rápido", con la participación activa de gobierno, concesionarios y sociedad, y con el apoyo de la gerencia de proyectos durante todo el ciclo de vida del proyecto. Este decreto, bien instrumentado, es una gran oportunidad para el país