

Document ID: EZSHARE-2087959030-20503

Señora
Elizabeth Briceño Jiménez
Presidenta Ejecutiva
Instituto Costarricense de Ferrocarriles – INCOFER
Su Despacho

Ref: “Proyecto del Tren Eléctrico de Pasajeros del Gran Área
Metropolitana. Anexo al Documento de Análisis y Recomendaciones”

Estimada Señora Briceño:

Nos complace saludarla y desear que se encuentre bien, con ocasión de dar respuesta a su comunicación Incofer-PE-OF-0170-2021, del día 23 de febrero de 2021, en la cual solicita aclarar dos temas incluidos en el “Documento de Análisis y Recomendaciones” para la optimización del Proyecto del Tren Eléctrico de Pasajeros del Gran Área Metropolitana, entregado por el BID en noviembre de 2020, para lo cual aporta información adicional en el marco de las reuniones que se han realizado entre los equipos técnicos del INCOFER y del BID para resolver algunas dudas sobre los análisis del Documento.

Al respecto me permito informar que el Banco ha evaluado la información adicional aportada y los resultados de las reuniones técnicas realizadas, y con base en eso ha generado un Anexo al “Documento de Análisis y Recomendaciones” en donde se aclaran los temas que son de su interés.

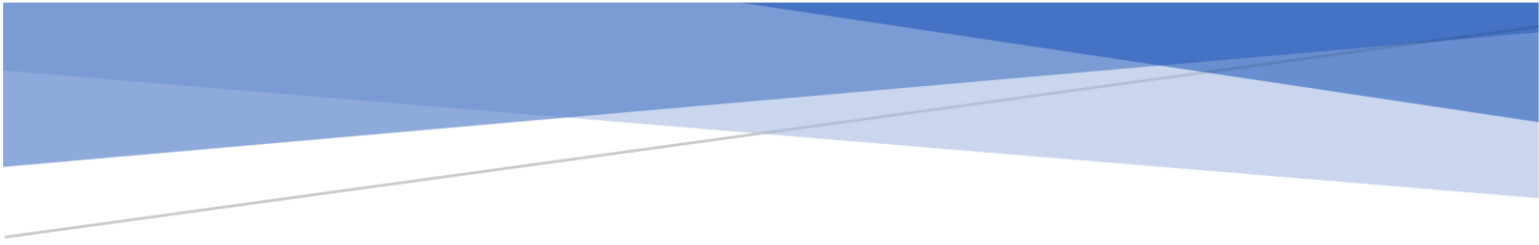
Esperamos que el documento sea de utilidad para los propósitos del gobierno de Costa Rica de impulsar el desarrollo del proyecto.

Sin otro particular, se despide atentamente,



Jose Ramón Gomez
Representante en Costa Rica

C.C: Sr. Rodolfo Méndez Mata, Ministro, MOPT



Proyecto Tren Eléctrico de Pasajeros (TEP)
para la Gran Área Metropolitana de Costa Rica
Documento de Análisis y Recomendaciones

Banco Interamericano de Desarrollo – BID

*División de Transporte (INE / TSP)
Noviembre 2020*

Tabla de contenido

1. Introducción	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 El Proyecto	2
2. Recomendaciones técnicas	3
2.1 Desarrollar el proyecto en fases e iniciar con el desarrollo de una línea prioritaria.....	3
2.2 Reconocer las incertidumbres en las proyecciones de pasajeros y asumir el riesgo de demanda en la operación	4
2.3 Incorporar obras de infraestructura adicionales para mejorar el desempeño operativo y mitigar impactos negativos en el sistema de movilidad.....	5
2.4 Replantear el plan operativo con base en estándares regionales de ocupación y planes de servicio que optimicen el material rodante	7
2.5 Mejorar la operación y el nivel de servicio en las otras líneas del tren, mientras son intervenidas por el proyecto del TEP.	8
2.6 Fomentar el desarrollo urbano sostenible alrededor de las estaciones de abordaje.....	9
3. Análisis de las premisas financieras para la Fase I del proyecto.....	9
4. Fortalecimiento en las capacidades del INCOFER.....	10
4.1 Diseñar una estructura organizacional que permita atender las necesidades del proyecto de manera eficiente	11
4.2 Fortalecer la unidad ejecutora y contratar un PMO para apoyar la gestión	11
Anexo	1

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El Tren Eléctrico de Pasajeros (TEP) constituye el eje estructurante del sistema integrado de movilidad y de un nuevo modelo de desarrollo urbanístico del Gran Área Metropolitana (GAM)¹ de Costa Rica. Bajo el liderazgo del INCOFER, el proyecto ha tenido notables avances en los últimos años, tras desarrollar varios estudios clave que constituyen un verdadero plan maestro para el desarrollo del proyecto², gestionar un crédito con el BCIE por US\$550 millones³ y conformar una unidad ejecutora que ha dado eficiente respuesta a los retos del proyecto a la fecha.

A pesar de los anteriores avances, el proyecto se ha visto afectado por la difícil situación macroeconómica que atraviesa el país, los efectos de la pandemia del COVID-19, y las condiciones para conseguir financiación internacional en un proyecto de esta envergadura. Por lo anterior, el gobierno de Costa Rica, a través del INCOFER solicitó apoyo técnico al BID⁴ para optimizar el proyecto en los siguientes aspectos estratégicos con el fin de asegurar su desarrollo mediante la figura de una concesión integral, pero considerando las actuales restricciones:

- Análisis para la optimización de la estrategia de operación planteada.
- Análisis de las obras a desnivel en los sitios de cruce del Tren con vías principales.
- Análisis del sistema integrado de transporte público, especialmente de la interacción de Tren Eléctrico con la implementación gradual del programa de sectorización de buses de transporte público y la incorporación del pago electrónico.
- Análisis de la gestión operativa multimodal en el área de influencia del tren durante la etapa de construcción.
- Análisis y fortalecimiento de la estructura organizacional y financiera del INCOFER para manejar la concesión, siguiendo las mejores prácticas. i) Desarrollar propuesta de estructura gerencial en el INCOFER para la administración integral de la concesión; ii) Fortalecer capacidades para administración y manejo de contratos de concesión; iii) Incorporar asesoría especializada para el manejo de procesos y ejecución de obras (PMO).

¹ En la GAM habitan cerca de 2,7 millones de habitantes (52% población del país, Fuente, datos proyecciones INEC (2011-2025) - población total proyectada al 30 de junio por grupos de edades, según provincia y cantón), se concentra el 65% del parque empresarial de Costa Rica y explica aproximadamente el 82% de la estructura productiva (Fuente, Informe del Estado de la Nación -IEN 2019).. Sin embargo, el GAM tiene una problemática de movilidad importante: la velocidad promedio de viaje en la vía pública principal, durante la hora pico de la mañana, es de 15,2 km/h; el sistema de transporte público no ofrece una buena calidad de servicio, y se ve afectado negativamente por la congestión vehicular y la edad avanzada de la flota (>15 años) (Fuente Informe Estado de la Nación 2018).

² En 2009 se contrataron estudios de demanda y factibilidad (Engevix), en 2013 la factibilidad de un sistema ferroviario para la GAM (INECO), en 2016 el estudio de prefactibilidad (L.C.R. Logística S.A.), en 2018 el estudio de ingeniería de valor (IDOM), y en 2019 se terminó el Estudio de factibilidad técnica, económico-financiera, ambiental, social, elaborado por la firma IDOM, entre otros.

³ A 26 de octubre de 2020 se encuentra en proceso de aprobación en la Asamblea Legislativa

⁴ Ver oficio de solicitud Incofer-PE-OF-0548-2020 del 18/08/ 2020 y oficio de respuesta favorable del BID EZSHARE-2087959030-20357 de fecha 19/08/2020.

Sin embargo, la difícil situación macroeconómica de Costa Rica puede condicionar de manera determinante la viabilidad y bancabilidad del proyecto. El riesgo soberano del país está calificado por Moody's como B2 (altamente especulativo), la deuda pública es mayor al 70,1% del PIB, el déficit fiscal se estima en 9,4% del PIB, y se proyecta una contracción del 5,5% del PIB en 2020. Idealmente, los aportes del presupuesto de la nación para la financiación del proyecto deberían estar respaldados por un escenario fiscal robusto. Por lo tanto, la estructura de la concesión debe ser consistente con los riesgos del proyecto y el actual contexto macroeconómico.

Así mismo, el dimensionamiento de flota (78 trenes) y la estructura de remuneración del OPEX deben considerar las incertidumbres asociadas a las estimaciones de demanda. En el momento no es clara la estrategia de integración multimodal, lo cual tiene implicaciones sobre las predicciones de demanda (*ver consideraciones adicionales en el Anexo*). Es deseable que en el futuro del TEP esté integrado tarifaria y operacionales con el sistema de recaudo centralizado y la sectorización del servicio de transporte público por autobuses.

Finalmente, dado que el INCOFER no tiene experiencia previa en la gestión de contratos de concesión, es deseable fortalecer a la entidad para asumir las nuevas responsabilidades dentro de un marco institucional robusto.

2. Recomendaciones técnicas

Aunque el desarrollo integral del TEP mediante una única concesión integral (5 líneas) puede ser conveniente para brindar simultáneamente una solución de gran escala, este esquema resulta riesgoso desde el punto de vista de bancabilidad. Esto, al tomar en consideración aspectos como la actual situación macroeconómica de Costa Rica y el impacto generado en los mercados de capitales por la actual pandemia del COVID-19, los cuales se traducen en riesgos para la concesión⁶. A continuación, se presentan recomendaciones técnicas para optimizar el desempeño del sistema y favorecer la bancabilidad del proyecto.

2.1 Desarrollar el proyecto en fases e iniciar con el desarrollo de una línea prioritaria

En primera instancia, el equipo del BID recomienda desarrollar el proyecto en fases con el fin de compatibilizar el proyecto con las actuales condiciones macroeconómicas y generar capacidad en INCOFER de manera gradual. El alcance de la primera fase consistiría al desarrollo de una línea funcional del TEP, que represente una solución igualmente costo-eficiente y la cual provea los mejores estándares técnicos, operativos y ambientales posibles para los usuarios. Esto permitiría replantear la estrategia de financiación y considerar modelos de negocio alternativos que aumenten la bancabilidad del proyecto y la factibilidad de ejecutarse en costo y calendario. El desarrollo e implementación de una primera fase exitosa generará un impacto demostrativo

⁶ Entre ellos, la posible ausencia de proponentes y posible ausencia de financiamiento en mercados internacionales.

para soportar el desarrollo de futuras fases en la medida que existan las condiciones de financiación.

A partir de información secundaria disponible, y apoyado en mesas técnicas desarrolladas con el INCOFER durante los meses de septiembre y octubre de 2020, el equipo del BID desarrolló la valoración de diferentes escenarios⁷ planteados por INCOFER para identificar el alcance de la primera línea a la luz de 3 criterios principales⁸. El análisis muestra que el trazado de la línea 2 entre Atlántico y Alajuela presenta el mejor balance entre movilización de pasajeros, costos de inversión y consideraciones operativas, razones por las cuales, el equipo del BID recomienda que la primera fase del TEP consista en el desarrollo de la Línea 2.

2.2 Reconocer las incertidumbres en las proyecciones de pasajeros y asumir el riesgo de demanda en la operación

El estudio de demanda realizado ha sido un buen esfuerzo para calcular la demanda a nivel de factibilidad. Sin embargo, los estimativos actuales deben manejarse con precaución por las siguientes razones:

- a. El número de pasajeros diarios que utilizaron el tren interurbano en 2019 fue 14,236, y el total anual fue de 3.58 millones⁹. Las proyecciones en el modelo de demanda para 2025 son de 190,200 y 47.55 millones respectivamente, lo cual representa un crecimiento de 13.3 veces¹⁰. Según esto, el 93% de los viajes serán nuevos viajes atraídos de otros modos (buses, autos) y generados por la presencia de un nuevo modo de transporte¹¹. Aunque las condiciones del servicio serán sustancialmente mejores que el actual tren suburbano (mayor confiabilidad, más frecuencias, servicio en hora pico y hora valle), la estimación de la demanda y del cambio modal tienen las incertidumbres y limitaciones típicas¹² de un proyecto tipo *greenfield*.
- b. El estudio de demanda se beneficiaría con una descripción de la estructura de transporte de la ciudad y un análisis de la integración del TEP con otros modos de transporte. Es común que en este tipo de estudios, las proyecciones de tráfico sobreestimen la demanda por la asignación de impedancias muy bajas en los nodos de trasbordo. El estudio se beneficiaría con una descripción sobre los mecanismos de integración con otros modos de transporte y las instalaciones que les permiten fácilmente acceder al tren. Esto es relevante para potenciales oferentes, pues los sistemas de trenes urbanos operan de

⁷ INCOFER planteó cinco escenarios, los cuales contemplan diferentes configuraciones y/o combinaciones a partir de las líneas 1 y 2 del TEP, por presentar mejor desempeño en movilización de demanda de pasajeros

⁸ Los tres criterios acordados para el análisis incluyen: (i) demanda de pasajeros; (ii) costos de inversión y (iii) consideraciones operativas

⁹ Estadísticas INCOFER 2019

¹⁰ En la línea 2, el salto es más alto: de 4,431 a 64,090 en el primer año. Es decir 14.46 veces mayor que actualmente observado

¹¹ El sistema de VLT de Santos (Brasil) es similar al TEP, utilizando un derecho de vía de tren suburbano. Con 11.5 km y 15 estaciones en su cuarto año transporta cerca de 30,000 pax/día.

¹² Las proyecciones diarias de demanda se realizaron con base en un modelo de transporte para la hora pico de la mañana, sin embargo, el período de hora valle no fue modelado.

manera óptima y pueden llegar a ser financieramente más sustentables en la medida que exista integración con las líneas de autobús circundante.

- c. Los estudios de demanda se realizaron previo a la aparición del COVID-19 y no consideran el impacto de largo plazo que esta pandemia tendrá en el uso del transporte público. Al momento de la preparación de este reporte - 8 meses después de la declaratoria de pandemia - los niveles de utilización del transporte público no se han recuperado y están entre el 40% y el 70% por debajo de los niveles registrados en marzo de 2020¹³. Así mismo, los conteos de tráfico en la región sugieren que la utilización del auto particular se ha recuperado a una mayor velocidad que el transporte público. Si bien la operación de la Fase I del TEP, empezará un par de años después del inicio de la etapa de construcción, es muy difícil predecir la magnitud del impacto en la demanda de largo plazo para el TEP, y es posible que haya una incidencia por cuenta de grupos de usuarios que estén cambiando de manera permanente sus patrones de movilidad y por sistemas de transporte que adaptarán su servicio ante nuevas condiciones de operación (*ver consideraciones adicionales en el Anexo*).

En atención a la incertidumbre en las actuales proyecciones, y con el objetivo de mejorar la bancabilidad del proyecto, el equipo del BID recomienda adoptar un modelo de negocio donde el operador del TEP no asuma el riesgo de demanda de pasajeros. Esto se puede reflejar en una estructura de remuneración operativa aislada del riesgo de demanda como la modalidad costo-plus. Esto sería, remunerar la operación diaria con base en una tarifa técnica¹⁴ licitada que incorpore el costo operativo de cada km-vagón recorrido más un margen operativo. Este es un esquema que ha sido exitoso en la adjudicación de otras concesiones similares en la región¹⁵.

2.3 Incorporar obras de infraestructura adicionales para mejorar el desempeño operativo y mitigar impactos negativos en el sistema de movilidad

En atención a la interacción del proyecto con el sistema de movilidad, el equipo del BID recomienda que la línea 2 incorpore obras adicionales de infraestructura (puentes vehiculares y peatonales, pasos deprimidos vehiculares y viaductos ferroviarios), con el objetivo de mejorar su desempeño operativo. Actualmente, la línea 2 está proyectada con un valor de CAPEX de US\$ 475 millones y reduciría el tiempo de recorrido entre Alajuela y la Estación Atlántico de 53 a 45 minutos¹⁶. Por la mayor frecuencia de operación (5 minutos en hora pico) es posible que se generen conflictos con otros usuarios de la vía. Los actuales diseños de la línea 2 plantean la construcción de 10 cruces a desnivel, por un costo de US\$ 62 M, de acuerdo con recomendaciones de la empresa consultora y solicitudes adicionales del MOPT realizadas al final

¹³ Ver <https://www.iadb.org/es/topics-effectiveness-improving-lives/coronavirus-impact-dashboard>

¹⁴ Se actualizará periódicamente con base en variaciones en el precio de los insumos

¹⁵ Proyectos similares en la región como el Metro de Bogotá y el Metro de Lima

¹⁶ Según la plataforma Moovit (oct. 2020) el tiempo de viaje entre la Estación del Atlántico y Alajuela en taxi o automóvil está entre 40 y 66 minutos, y en bus entre 63 y 140 minutos más 1 a 2 transbordos. ver: https://moovitapp.com/san_jose-2967/poi/en. El Informe del Estado de la Nación 2019, hizo un estudio de tiempos de viaje, en el que se concluye que han aumentado en horas pico un 40% en solo 5 años, en cantones como San José y Heredia, entre otros.

del estudio¹⁷. En este sentido, las recomendaciones propuestas para la Línea 2 están dirigidas a mejorar su desempeño operacional y generar un servicio que sea aún más competitivo en tiempos de viaje y evite las interferencias con el tráfico vehicular.

Los viaductos propuestos incluyen: (i) Viaducto río Virilla (600 m), con el objetivo de evitar la pendiente pronunciada, las curvas cerradas y las restricciones de velocidad significativas a ambos lados del Río Virilla. El viaducto, junto a un paquete de obras menores para eliminar todos los pasos a nivel entre las estaciones Cuatro Reinas y Santa Rosa, proporcionaría una ruta directa en doble vía, sin posibles restricciones de velocidad o retrasos por operar en vía única, ahorrando 3,5 minutos al tiempo de recorrido. Además, minimiza la posibilidad de descarrilamientos por mayores velocidades y frecuencias de operación. (ii) Viaducto San Joaquín con estación elevada (800 m). El viaducto con una estación elevada en la mitad, junto a otras intervenciones menores, proporcionarían 3 minutos menos de tiempo de viaje a los usuarios del TEP, a la vez que mejoraría la movilidad urbana y la seguridad vial en San Joaquín, en comparación con la actualidad. Una propuesta alternativa para San Joaquín, que aunque no ahorraría tiempo de viaje, si generaría mejoras en la movilidad urbana y seguridad vial, además de proveer un espacio público valioso, es la peatonalización de la Av. Central para alojar la doble vía del TEP; junto a la racionalización de los 9 cruces vehiculares existentes actualmente, por ejemplo, dejando 2 cruces a cada lado de una estación central.

En cuanto a los cruces, la línea de diseño propuesta es de mantener cruces a nivel solamente donde no sea práctico cerrar el cruce de manera permanente o incorporar un cruce a desnivel (puente elevado o paso deprimido). Esta es la línea de trabajo que han adoptado la mayoría de los metros en superficie, y aunque el TEP es un tren tram, aportaría beneficios valiosos al mejorar los tiempos de viaje en tren, reducir los impactos adversos en la movilidad y seguridad vial y aumentar de los beneficios medioambientales derivados de la reducción del ruido y polución por congestión vial. Los cierres de cruces viales existentes se deberían considerar cuando tienen un tráfico muy ligero o hay carreteras adyacentes de modo que cualquier desviación del tráfico no sea un problema importante. Es posible que se requieran obras viales menores para cerrar el cruce.

Con la implementación de esta propuesta se estima que el tiempo medio total de recorrido de la Línea 2 se puede reducir de 45 minutos a 35 minutos. La propuesta de obras adicionales¹⁸ tiene un costo estimado de US\$34,75 millones¹⁹, el cual puede ser parcialmente compensado con el ahorro en material rodante que se presenta en la sección 2.4, de tal forma que no se modifique

¹⁷ MOPT solicitó incorporar 7 estructuras adicionales al final del estudio, razón por la cual, estas obras no están diseñadas al mismo nivel de detalle que las demás y deben ser objeto de diseños complementarios

¹⁸ Las obras incluyen: (i) viaductos río Virilla y San Joaquín; (ii) paso vehicular deprimido en la calle 7, calle Central (Ruta 5), Av. 51D, calle San Martín; (iii) puente vehicular en la calle Montano, calle a condominio Hacienda Las Flores, calle Barboza; (iv) puente ferroviario en la calle 6, Av. 57, calle 44, calle 54, Ruta No. 3; (v) puente peatonal en la Av. 27, Av. 47, calle Estación, calle Cordero, calle 46, calle central San Joaquín, calle La Empacadora; (vi) cierre vial en la calle 46.

¹⁹ Estimaciones a partir de información secundaria y de costos de referencia de estudio de factibilidad. Esta cifra puede sufrir variaciones conforme el nivel de detalle de los estudios avance.

significativamente el CAPEX de la Línea 2. Esta propuesta de mejoras en infraestructura, están formuladas a nivel conceptual, por lo cual el equipo del BID recomienda que aquellas propuestas que sean adoptadas por INCOFER, sean diseñadas al nivel en que se encuentran las demás obras de infraestructura.

2.4 Replantear el plan operativo con base en estándares regionales de ocupación y planes de servicio que optimicen el material rodante

El material rodante del proyecto fue dimensionado con base en una frecuencia mínima de servicio de 5 minutos en la hora pico. Aunque esta línea de diseño es deseable para garantizar altas frecuencias, el proyecto corre el riesgo de iniciar operando trenes con bajos niveles de ocupación en el evento que no se materialice la demanda esperada. Esto iría en detrimento de la imagen del TEP y del desarrollo de líneas futuras. Para mitigar este riesgo, el equipo del BID recomienda dimensionar el material rodante con base en una definición de estándares de ocupación utilizados en proyectos similares en la región.

En este sentido, el dimensionamiento del material rodante inicial se debería revisar con base en la carga máxima de pasajeros²⁰ para la línea 2, y en un estándar de diseño regional de transporte masivo (6 pax / m²), según el cual la capacidad de diseño serían 600 pasajeros por cada tren. De acuerdo con cálculos preliminares, la línea 2 podría iniciar a operar con un número menor de trenes, preliminarmente estimados en 16 trenes con un intervalo de 8 minutos en la hora pico, frecuencia que debe ser confirmada mediante modelaciones detalladas con el fin de asegurar que no se sobrepasa la densidad de pax/m². Incorporando 2 trenes de reserva, el material rodante de la línea 2 sumaría 18 trenes con un ahorro de US\$ 23.2 millones respecto al dimensionamiento original. Este ajuste garantiza que el sistema iniciará a operar con el mínimo de trenes necesarios y habilitará el ingreso de trenes adicionales de forma gradual en la medida que las proyecciones de demanda se cumplan y haya un crecimiento demostrado durante la operación.

Es importante tener en cuenta que la reducción de frecuencias puede tener un impacto negativo en la demanda de pasajeros. Un aumento en los intervalos de paso de 5 a 8 minutos incrementaría, en promedio, el tiempo de espera de cada viaje en 1.5 minutos. Es recomendable que INCOFER estudie el impacto de esta posible reducción en la demanda frente a los ahorros que traería adquirir una flota de trenes más pequeña.

Es recomendable que el futuro operador esté en capacidad de modificar los planes operativos de manera periódica con la autorización de INCOFER. Actualmente, los estudios sugieren un plan de servicio con frecuencias de servicio para días laborables, no-laborables, horas pico y horas valle. Sin embargo, es deseable que el operador privado pueda proponer modificaciones a este plan operativo en la medida que se materializa la demanda real de pasajeros con el objetivo de optimizar el uso del material rodante y siempre manteniendo niveles mínimos de servicio definidos por INCOFER. Ejemplos de ello incluyen, la prestación de servicios de más alta frecuencia para atender la concentración de viajes en ciertos pares origen-destino, las

²⁰ Número máximo de pasajeros por hora en el sentido de mayor ocupación

paradas alternadas en estaciones de bajo tráfico, o los servicios especiales para eventos deportivos.

Finalmente, es deseable que los potenciales operadores tengan definiciones sobre la integración operativa y tarifaria con otros vehículos de servicio público. Es claro que este es un elemento estructural para el funcionamiento óptimo de los sistemas de trenes, sin embargo, en el caso del TEP está pendiente por ser diseñado. Aunque INCOFER no tiene la competencia sobre la operación de buses, es recomendable que INCOFER y el MOPT presenten cuál es la visión de integración operativa y tarifaria para el GAM. Esto dará mayor certeza a los oferentes sobre la articulación del TEP con otros modos y las condiciones en que competiría con los servicios de autobús. Un primer paso debe ser definir y presentar una norma técnica que defina la interoperabilidad del sistema de recaudo para buses y trenes. Adicionalmente, INCOFER puede dar señales al mercado sobre la visión de integración requiriendo en los mismos pliegos de licitación que la infraestructura de las estaciones incorpore elementos que faciliten el acceso vehicular y la transición de los pasajeros a los trenes de tal forma que se facilite la multimodalidad.

2.5 Mejorar la operación y el nivel de servicio en las otras líneas del tren, mientras son intervenidas por el proyecto del TEP.

Las líneas que operan actualmente y que no hacen parte de la Fase I (Línea 1 y Línea 3), deberían ser mejoradas mientras pueden ser intervenidas por el proyecto del TEP, con el objeto de brindar un mejor servicio a los usuarios y de esa forma ir aumentando la demanda y confiabilidad del sistema. El equipo del BID recomienda que como mínimo se implementen las siguientes mejoras en las Líneas 1 y 3:

- (i) Optimizar el programa operativo del stock actual de trenes diésel antiguos, más las 8 Unidades Múltiples Diesel (DMU, siglas en inglés) que INCOFER ha adquirido y que estarían en operación en el primer trimestre de 2021²¹. Esta optimización debería ser el resultado de un estudio que tenga como objetivos, aumentar las frecuencias, minimizar los tiempos de viaje, mejorar la comodidad y seguridad de los usuarios sin afectar la movilidad urbana y seguridad vial en la GAM. Así mismo, es clave articular el programa operativo con el plan constructivo para dar alternativas de conectividad a los actuales usuarios de la Línea 2 y a los usuarios de las Líneas 1 y 3 que actualmente trasbordan. Esto puede hacerse a través de la provisión de servicios limitados de tren en la Línea 2 durante la construcción, o a través de servicios de buses paralelos a la Línea 2
- (ii) Realizar inversiones en infraestructura clave de las Líneas 1 y 3 y mejorar el servicio para los actuales usuarios para obtener los mejores beneficios de la nueva flota DMU (e.g. mayores frecuencias y menores tiempos de viaje). La selección y costo de las obras de mejoramiento deberán ser el resultado de un estudio de análisis beneficio costo que desarrolle el INCOFER, y podrían incluir, por ejemplo: (a) Mmejoramiento de las vías de tren; (b) Modernización y

²¹ <https://www.larepublica.net/noticia/nuevos-trenes-de-incofer-ya-vienen-de-camino-asi-lucen>

ampliación de estaciones; (iii) Instalación de barreras/agujas y otras soluciones para el control del tráfico en cruces clave.

(iii) Avanzar de forma mancomunada con las diferentes instituciones asociadas (MOPT, Banco Central, ARESEP) en la definición de una política tarifaria integrada para el transporte público, y en la instalación del sistema de pago electrónico en todas las Líneas del tren de pasajeros. La aprobación de la política y la implementación del sistema darán una clara señal al mercado de la dirección y decisión que está tomando el Gobierno sobre la integración de los sistemas de transporte y puede ser percibida de manera favorable por potenciales inversionistas de la Fase I del TEP

2.6 Fomentar el desarrollo urbano sostenible alrededor de las estaciones de abordaje

Las mejores experiencias internacionales sugieren promover ciudades compactas, con mayor densidad, diversidad de usos del suelo y actividades, alta conectividad peatonal y ciclista con centros generadores y atractores de viajes. Estas condiciones fomentan la sostenibilidad urbana y la apropiación comunitaria por los espacios y la infraestructura pública. Como criterio indispensable, la integración regional a través del transporte público para reducir la dependencia del automóvil particular, que es el principal factor de la crisis de movilidad.

El desarrollo de la línea 2 representa una solución de movilidad y al mismo tiempo una oportunidad para promover las comunidades y entornos sustentables. Aunque el desarrollo urbano no es competencia de INCOFER, la primera Fase del TEP es una oportunidad para rediseñar la infraestructura urbana alrededor de las estaciones y trabajar con los gobiernos municipales para generar una visión conjunta del tipo de ambientes, comunidades y espacios públicos que se pueden desarrollar a partir del proyecto.

Teniendo en cuenta que en el estudio de factibilidad se ha previsto un parte del presupuesto para los estudios y diseños de obras de Integración Urbana, es recomendable que como parte de esta actividad se solicite al concesionario que realice y coordine las siguientes actividades: (i) estudiar y diseñar mejores condiciones de conectividad para los peatones al interior y alrededor de las estaciones de abordaje que atiendan las necesidades de las personas con discapacidad; (ii) dialogar con las comunidades locales y diseñar propuestas para fomentar comunidades activas y seguras alrededor de las estaciones; (iii) estudiar el potencial de desarrollo alrededor de las estaciones de abordaje y recomendar ajustes normativos (p.ej. mobiliario urbano, espacios públicos, usos del suelo, densidad, estacionamientos) que fomenten una visión de desarrollo asociada al transporte sostenible.

3. Análisis de las premisas financieras para la Fase I del proyecto

Basado en los estudios de factibilidad, la situación económica actual de Costa Rica y la pandemia del COVID-19 que afecta la oportunidad de recursos privados en la economía global, el equipo del BID considera pertinente revisar el alcance del proyecto y desarrollarlo el proyecto en fases para compatibilizarlo con las actuales condiciones macro. El alcance de la Fase I consistiría al

desarrollo de una línea funcional del TEP (Línea 2), cuya selección fue descrita en la sección 2.1²². En la experiencia adquirida de proyectos similares, se ha demostrado la importancia de la definición adecuada del modelo de negocio, sobre todo cuando se trata de megaproyectos que requieren para su cierre financiero las inversiones del sector privado. Esta definición implica analizar de forma rigurosa las alternativas para gestionar riesgos complejos y asegurar una estructura tarifaria, según la demanda, con sólidos fundamentos que respalden los aportes de inversión pública en este tipo de proyectos en el marco de una concesión.

Aunque el análisis solicitado no contempló revisar las definiciones básicas del modelo de negocio²³, el cambio en el alcance físico a la Fase I (Línea 2), sugiere la necesidad de analizar el esquema de financiamiento del proyecto. Es recomendable revisar alternativas para fondar la construcción con el fin de evitar los costos financieros elevados de la propuesta en los estudios de factibilidad, los cuales son consecuencia de capitalizar intereses y que el concesionario recurra a créditos recurrentes con altos riesgos de refinanciación. Un tema crítico es la revisión de la estructura de aportes públicos al proyecto, entendiendo que los ingresos por tarifas no serán suficientes para ofrecer la concesión en un marco sin subsidios. La revisión del esquema de aportes públicos debe ser consistente con la estructura del negocio definido y por lo general no se limita al crédito multilateral. La definición de la estructura de estos aportes públicos al proyecto requerirá la participación del Ministerio de Hacienda y otras entidades públicas, de manera de lograr un Convenio de Financiación Pública con compromisos futuros de aportes al proyecto. Es importante validar el marco jurídico de los pagos por disponibilidad (PPD), pues el país no cuenta con antecedentes de concesiones con subsidios a la operación

Así mismo, es recomendable iniciar cuanto antes posible una consulta organizada con principales actores del mercado. Es recomendable generar canales de diálogo con los principales actores del mercado, recibir insumos que informen la definición de las premisas básicas del proyecto y la estructuración de aportes públicos.

4. Fortalecimiento en las capacidades del INCOFER

En el caso de los proyectos de infraestructura con financiación privada, los retos institucionales pueden hacer que un proyecto se perciba inviable ante inversionistas y financiadores. En el caso del TEP, el INCOFER no tiene experiencia previa en el manejo de concesiones que permita al mercado determinar cómo gestionaría un proyecto de este tipo. Por ende, el equipo realizó un

²² La selección de la Línea 2 fue también analizada en las mesas de trabajo con el equipo del INCOFER.

²³ En el caso del TEP, las definiciones básicas del modelo de negocio están basadas en los estudios de factibilidad y suponen que: (i) La etapa de factibilidad se encuentra cumplida y las conclusiones de los estudios de factibilidad fueron la base para avanzar con el proceso de la aprobación del crédito del BCIE; (ii) INCOFER, como entidad concedente, está preparando el cartel licitatorio y los ajustes de ser necesarios esperan hacerlos durante la etapa precartelaria de la licitación; (iii) la financiación del proyecto (cierre financiero) le compete al sector privado, y la meta de INCOFER es asegurar los aportes y subsidios del Gobierno con base en escenarios de la modelación financiera (iv) la Unidad Ejecutora incorporará un equipo profesional con probada experiencia en la movilización de financiamiento privado a grandes proyectos en el país.

análisis de los elementos de institucionalidad basado en la revisión de experiencias institucionales y los diálogos facilitados por el BID, entre INCOFER y el Gerente del Metro de Bogotá, el ex Gerente del Metro de Quito y el ex Director Ejecutivo de la Autoridad Autónoma de Transporte Eléctrico (AATE), en su momento entidad responsable del desarrollo de la Línea 2 y 4 del Metro de Lima. Para estos metros, se crearon y fortalecieron agencias para manejar las concesiones con las que se desarrollan estos proyectos, en comparación con otros proyectos de expansión de metros que ya tenían agencias consolidadas desarrollando el mismo tipo de proyectos. El análisis está basado en el modelo de negocio actualmente propuesto por INCOFER (concesión a un consorcio privado a través de una licitación pública internacional). En este contexto el análisis de aspectos institucionales tiene dos dimensiones: (i) La estructura organizacional y (ii) el equipo de apoyo a la gestión.

En ambos casos se necesita el aporte de expertos especializados en este tipo de proyectos que aporten el conocimiento y experiencia necesaria para planificar y gerenciar la ejecución de un proyecto de esta magnitud. Considerando el desarrollo del proyecto, con base en las lecciones aprendidas de otros proyectos de igual magnitud, el equipo del BID recomienda:

4.1 Diseñar una estructura organizacional que permita atender las necesidades del proyecto de manera eficiente

En cuanto a la estructura organizacional, el equipo del BID recomienda definir la estructura, autonomía y responsabilidad del equipo dentro de INCOFER que gestionará el proyecto, así como el nivel de especialización de funcionarios en cargos claves para garantizar la dirección, gestión, control y supervisión del proyecto, y los recursos adecuados para la capacitación y creación de conocimiento.

Recomendación: Realizar un diseño organizacional para el desarrollo del proyecto: Elaborar un estudio formal de fortalecimiento institucional que defina la estructura organizacional de la Unidad Ejecutora (UE) por etapas (definiendo dependencias y funciones a nivel detallado), incluyendo un diagnóstico de las capacidades y facultades legales, técnicas y financieras que requiere la UE para apoyar las tareas de estructuración y construcción, la definición de la planta de personal, dimensionamiento preliminar de cargas, la definición de los lineamientos de recursos humanos, proyección de los manuales de funciones y definición de una estrategia para el fortalecimiento de la UE por etapas que la sustente lo que será la estructura de la UE y la planta de personal. Este estudio es fundamental para poder dimensionar el presupuesto de la UE, la propuesta de posibles herramientas y modelo de gestión, y estrategia del sistema de información y gestión documental, entre otros. En los diálogos sostenidos con los gerentes de metro se evidenció como los organismos ejecutores de los proyectos fueron evolucionando y fortaleciéndose a manera que el proyecto se desarrollaba

4.2 Fortalecer la unidad ejecutora y contratar un PMO para apoyar la gestión

Con relación las acciones de apoyo a la gestión, el equipo del BID recomienda materializarlas cuanto antes sea posible. Idealmente desde las etapas de estructuración y licitación e inicio de construcción:

Recomendación: Fortalecer la Unidad Ejecutora. Fortalecer y desarrollar la capacidad interna de gestión durante la estructuración del proyecto, y de esta manera preparándose para ser contraparte de empresas constructoras especializadas con mucha experiencia técnica y capacidad para negociación de contratos. La UE debería tener autonomía para realizar por sí misma todas las actividades, tanto técnicas como administrativas, del proyecto bajo la supervisión directa de la alta jerarquía institucional del proyecto. El equipo que gestione y coordine la estructuración será clave para el éxito del TEP, y lo ideal es que permanezca en la UE durante toda la etapa de construcción. En otros proyectos, las empresas estructuradoras complementaron la capacidad de los ejecutores para poder atender las inquietudes del mercado, dar confianza a los interesados, poder interactuar con los consorcios muy experimentados e interesados en participar en la licitación del proyecto y eventualmente responder a las preguntas, aclaraciones o solicitud de cambios en los documentos de la licitación.

Recomendación: Contratar un PMO externo para apoyar el gerenciamiento del proyecto: Este apoyo externo y especializado puede ser realizado por un Project Management Officer (PMO). Un PMO es una entidad organizacional a la que se le asignan varias responsabilidades relacionadas con gerencia centralizada y coordinada de los proyectos que están bajo su dominio. El PMO tiene la capacidad de proporcionar personal y equipo especializado para apoyar los principios, prácticas, metodologías, herramientas y técnicas de una gerencia de proyecto efectiva y eficiente. El PMO no sustituye ni reemplaza la supervisora, ni al equipo técnico, sino que apoya a la UE en el gerenciamiento integral del proyecto, aunque también tendría la capacidad de aportar en aspectos técnicos y por lo tanto sirve de balance entre los diferentes entes involucrados. Un PMO especializado con altos perfiles gerenciales que cuenten con experiencia específica en la implementación en la construcción y operación de trenes ligeros de pasajeros brindaría apoyo técnico a la dirección general de la UE y traería experiencia internacional en la construcción y operación de proyectos similares.

Anexo

El presente Anexo hace parte integral del “*Documento de Análisis y Recomendaciones*”, y tiene como objetivo complementar el Documento en dos temas que en estaban en evolución al momento de su elaboración. Por ello, mediante comunicación Incofer-PE-/OF-0170-2021 de 02/23/21, el INCOFER presentó al BID información adicional y solicitó aclarar o complementar el informe en los siguientes aspectos:

1. Estrategia de Integración Multimodal:

Con respecto a la estrategia de integración multimodal, el gobierno ha venido trabajando en los últimos meses en la integración física, operativa y tarifaria de los sistemas de transporte público, y aportó información acerca de los siguientes avances:

- *Integración física y operativa:* El MOPT recientemente ha presentado el programa “Sistema Integrado de Transporte Público Masivo en la GAM – SITGAM”, que tiene como objetivo la integración de proyectos e iniciativas asociadas con movilidad y transporte público desde la escala regional hasta la local, y que será desarrollado en tres etapas y cuenta con metas específica en un horizonte al 2035. El programa define la integración operativa del TEP con las 17 rutas trocales definidas en el proyecto de Modernización del Transporte Público Modalidad Autobús para el Área Metropolitana de San José, dentro del cual hay 15 nodos de integración física de los dos sistemas de transporte y que se complementa con los modos no motorizados de transporte (bicicletas y peatones).

Se destaca igualmente el avance reciente del MOPT, en la elaboración de los 12 planes operativos del proyecto de sectorización del transporte público, que definen el cambio de un sistema disperso por líneas de buses, a un sistema troco-alimentado por áreas de servicio, conectado al TEP por medio de los nodos de integración, donde estarán las estaciones intermodales descritas en el estudio de Factibilidad del TEP. Adicionalmente, a partir de la aplicación del concepto de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), el MOPT también ha definido el Sistema General de Nodos de Integración de la GAM, compuesto por 51 nodos, dentro de los cuales están los 15 integrados al TEP.

La información aportada por el INCOFER presenta los mecanismos de articulación institucional que se han activado para impulsar la integración del sistema de transporte público, en especial se destaca el trabajo reciente Junta Directiva del Consejo de Transporte Público, y de la Mesa Técnica Multinivel de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte, de la cual hacen parte instituciones como el MOPT, MIVAH, INVU y las municipalidades que forman parte del área de influencia del proyecto del TEP.

- *Integración tarifaria:* Se presenta el más reciente avance en la implementación del sistema de pago electrónico para el transporte público, que es la base para la integración tarifaria del sistema, el cual se empieza a materializar con una prueba piloto del sistema en el tren de pasajeros actual de pasajeros en la última semana de febrero de 2021, la puesta en marcha del sistema en todos los vagones del tren actual en el mes de julio de 2021 y la implementación progresiva en autobuses de empresas operadoras que suscriban nuevos

contratos de concesión a partir de septiembre de 2021²⁴. El sistema permite varios medios de pago (tarjetas bancarias y prepago, código QR en el teléfono móvil), e incluye equipos validadores en las unidades de transporte, pasarela de transporte que habilita el sistema central de recaudo y la distribución de los ingresos entre los actores del sistema de transporte público. Se destaca que la implementación del sistema es un esfuerzo coordinado entre el Banco Central, MOPT, INCOFER y ARESEP.

Con base en estas evidencias, el equipo del BID considera que desde la fecha de entrega del informe (Noviembre de 2020) y como se describe en la comunicación del INCOFER de febrero 23 de 2021, la entidad ha definido una estrategia más clara para lograr la integración intermodal del TEP con otros medios de transporte. Dicho esto, se recomienda al gobierno de Costa Rica, en cabeza del MOPT y del INCOFER, continuar los esfuerzos que llevan hasta el momento tomando las decisiones correspondientes y garantizando las inversiones necesarias para su implementación.

2. Impacto del COVID-19:

Con respecto al impacto de la pandemia del COVID-19, el equipo del BID reitera que hoy existe una mayor incertidumbre sobre la magnitud y la rapidez en la recuperación de la demanda por transporte público. Esto es el resultado de un evento completamente inesperado (pandemia COVID-19) que no hubiera sido posible prever en el momento que se prepararon las proyecciones de demanda. Sin embargo, esto no debe entenderse como una causal para suspender la preparación de este proyecto.

Independientemente de las variaciones en las proyecciones de demanda, el equipo del BID considera que el proyecto debe ser implementado porque representa un componente fundamental para lograr una mayor sostenibilidad en la movilidad urbana, y representa la columna vertebral del sistema de transporte público en la GAM.

La incertidumbre adicional en las proyecciones de demanda puede manejarse mitigando el riesgo para un operador externo. Por ello, se reitera la recomendación general de la sección 2.2 del Documento, en el sentido en que “el equipo del BID recomienda adoptar un modelo de negocio donde el operador del TEP no asuma el riesgo de demanda de pasajeros”.

²⁴ Ver Hoja de Ruta en: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-p%C3%ABblico-general/transporte-p%C3%ABblico>.