



SISTEMA DE TRANSPORTE
COLECTIVO METRORREY

Evaluación Ex - Post para Programas
y Proyectos de Inversión Estatal (PPI)

K133 (PEI-0353/2022)

**TRABAJOS DE EMERGENCIA PARA EL
REFORZAMIENTO DE 34 (TREINTA Y CUATRO)
CAPITELES DEL VIADUCTO DE LA LÍNEA 2 DEL
METRO, ASÍ COMO LA SUPERVISIÓN EXTERNA
CORRESPONDIENTE**

Ejercicio Fiscal 2024

Noviembre 2025





Evaluación Ex - Post para Programas y Proyectos de Inversión Estatal (PPI)

K133 (PEI-0353/2022) TRABAJOS DE EMERGENCIA PARA EL REFORZAMIENTO DE 34 (TREINTA Y CUATRO) CAPITELES DEL VIADUCTO DE LA LÍNEA 2 DEL METRO, ASÍ COMO LA SUPERVISIÓN EXTERNA CORRESPONDIENTE

Ejercicio Fiscal 2024

Noviembre 2025





Glosario de Términos

Análisis de Gabinete: Conjunto de actividades que involucra el acopio, la organización, la sistematización y la valoración de información concentrada en registros administrativos, bases de datos, evaluaciones internas y/o externas, documentación pública, documentos oficiales y normativos.

Análisis FODA: Técnica de diagnóstico que vincula el estudio del contexto de operación de un programa junto con las capacidades de gestión internas del mismo.

Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM): Compromisos que mediante un posicionamiento institucional asumen los entes públicos para introducir mejoras a programas presupuestarios, actividades institucionales específicas y programas y proyectos de inversión, sustentadas en las recomendaciones provenientes de una evaluación externa que identifica fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Beneficiarios: Población o área de enfoque; en el caso concreto de áreas de enfoque, se hace referencia a beneficiarios agregados que se definen como zonas, comunidades, familias, población vulnerable, instituciones y organismos, entre otros.

CONAC: Consejo Nacional de Armonización Contable.

Entes Públicos: Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial del Estado, entes autónomos, Dependencias y Tribunales Administrativos de la Administración Pública Estatal, y Entidades de la administración pública paraestatal, que sean del ámbito de gobierno estatal.

Entrevista a Profundidad: Método de recolección de datos cualitativos e investigación empírica que permiten estudiar a una población en concreto y recopilar información sobre sus datos demográficos, el comportamiento, preferencia, necesidades, actitud y percepción de los entrevistados.

Evaluación: Análisis sistemático y objetivo de las políticas, los Programas Presupuestarios, Actividades Institucionales Específicas, Programas y Proyectos de Inversión, gasto federalizado programable y el desempeño institucional, que tiene como finalidad determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como su eficiencia, eficacia, calidad, resultados e impacto.

Evaluación Ex Post: Analiza de forma objetiva y sistemática un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en fase de post-inversión, con ello se determina la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y sostenibilidad de los objetivos que se plantearon en la pre-inversión.

Ex Ante: Expresión proveniente del latín que literalmente significa “antes de” y se utiliza para prever los efectos que ocurren antes de que un hecho ocurra.

Ex Post: Expresión proveniente del latín que literalmente significa “después de” y se utiliza para indicar los efectos que ocurren con posterioridad a un hecho.

Indicadores de Desempeño: Expresión cuantitativa o, en su caso, cualitativa, correspondiente a un índice, medida, cociente o fórmula, que establece un parámetro del avance en el cumplimiento de los objetivos y metas. Dichos indicadores podrán ser de tipo estratégico o de gestión y en las dimensiones de eficacia, eficiencia, calidad y economía.

Instancia Técnica Evaluadora (ITE): Se refiere a la Instancia de Evaluación Externa responsable de ejecutar la evaluación del programa o fondo federal, designada por la Secretaría mediante proceso de contratación.

Metrorrey: Organismo Público Descentralizado Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

OPD STC Metrorrey: Organismo Público Descentralizado Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

PED: Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027.

Población o Área de Enfoque Atendida: Beneficiarios efectivos que reciben los bienes y/o servicios que componen un Programa en un ejercicio fiscal determinado.

Población o Área de Enfoque Objetivo: Beneficiarios que el Programa tiene planeado o programado atender en un período de tiempo pudiendo responder a la totalidad de la población potencial o sólo una parte de ella.

Población o Área de Enfoque Potencial: Población o área de enfoque total que presenta un problema o necesidad que justifica el diseño de un Programa y que es elegible para recibir los beneficios que el Programa entrega de acuerdo con su diseño de atención, sean estos beneficios bienes o servicios.

Pregunta Metodológica: Pregunta de investigación que se formula de manera precisa y clara, de tal manera que no exista ambigüedad respecto al tipo de respuesta esperada.

Problema o necesidad: Refiere a una situación que denota inconveniencia, insatisfacción, o un hecho negativo evidente por la forma en que afecta a una población o área de enfoque, que justifica la intervención pública mediante un Programa, ya sea porque atiende a una condición socioeconómica no deseable o a cualquier demanda pública que deba ser atendida por una función de gobierno.

Programa y Proyecto de Inversión (PPI): Categoría programática que comprende a las acciones que implican erogaciones o transferencias de gasto de inversión destinadas a infraestructura y equipamiento, así como a la construcción, adquisición y modificación de bienes muebles o inmuebles asociadas a proyectos estatales, y que debe clasificarse en atención a lo establecido en el Acuerdo por el que se emite la Clasificación Programática publicado por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC).

Sistema de Inversión Pública: Conjunto de normas y procesos que rigen el proceso de inversión pública en un gobierno nacional, y en gobiernos estatales y municipales.



TdR: Términos de Referencia que describen el propósito de la evaluación y establecen una definición clara de hacia dónde debe ir dirigido el enfoque de evaluación.

Trabajo de Campo: Sesión técnica de trabajo presencial o a través de medios digitales para revisar de forma exhaustiva los procesos de gestión y operación del PPI con las personas servidores públicos responsables de estos procesos en el Ente Público.

Unidad Técnica de Evaluación (UTE): La Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado en su carácter de instancia técnica a la que se refiere el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Valor Público: Se crea cuando se realizan actividades capaces de aportar respuestas efectivas y útiles a necesidades o demandas, las cuales debe ser políticamente deseables como consecuencia de un proceso de legitimación democrática, de propiedad colectiva, caracterizando así su naturaleza pública, y generen información sobre los cambios sociales (resultados) que modifiquen ciertos aspectos del conjunto de la sociedad o de algunos grupos específicos reconocidos como destinatarios legítimos de los bienes públicos.

Resumen Ejecutivo.

El Gobierno del Estado de Nuevo León programó la presente **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión** correspondiente al Proyecto de Inversión **K133 (PEI-0353/2022) Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente**, para analizar la eficiencia y eficacia general del Programa o Proyecto de Inversión, las variaciones que, en su caso, presenten los indicadores de rentabilidad, los costos de operación y mantenimiento, así como su impacto en la operación del PPI, con la finalidad de identificar riesgos que pudieran afectar la sostenibilidad de la operación durante su vida útil planeada. Como marco de referencia, la Instancia Técnica de Evaluación realizó la presente evaluación de conformidad con los Términos de Referencia (TdR) autorizados por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado¹.

La **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión** se realizó mediante el análisis valorativo de la información contenida en registros administrativos, bases de datos, evaluaciones, documentos oficiales, documentos normativos y sistemas de información, entre otros, acopiados y enviados como “fuentes de información” por parte de la Unidad Técnica de Evaluación (UTE) y remitida por ésta a la Instancia Técnica Evaluadora (ITE). También se llevó a cabo una visita de campo en instalaciones con los responsables de operar el proyecto. La evaluación y la visita de campo contribuyen al fortalecimiento de la Gestión por Resultados (GpR), las etapas del ciclo presupuestario y la rendición de cuentas en el destino, ejercicio y resultados obtenidos con el uso de los recursos públicos estatales orientados a la generación de valor público.

En este contexto, el proyecto **PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente** tiene por objetivo *Mantener en óptimas condiciones las instalaciones de infraestructura de las líneas de Metrorrey para brindar un servicio adecuado y de calidad en términos de seguridad, disponibilidad, puntualidad y confort a todos los usuarios*².

El PPI se alinea al Eje 2. *Generación de Riqueza Sostenible* del Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027, Tema 2.1. *Movilidad Sustentable*, Objetivo 2.1. *Ampliar y mejorar la oferta y operación de los sistemas de movilidad en el estado, articulando cadenas de viaje sostenibles, asequibles e incluyentes*, Estrategia

¹ <https://evalua-pbr.nl.gob.mx/wp-content/uploads/2025/06/01-TdR-2025-EEXPPI-PAENL-VFINAL-2025-06-14.pdf>

² Según oficio APLICACIÓN PEI-0353/2022 de fecha 12 de diciembre de 2022.



2.1.2. Reestructurar y aumentar la oferta de transporte público de manera integrada, para lograr una mayor eficiencia y accesibilidad, y Línea de Acción 2.1.2.1. Aumentar la cobertura y capacidad de los servicios de transporte público con enfoque de género, así como su integración y conectividad con otras modalidades, especialmente con medios no motorizados. Además, el PPI se alinea a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, a través del ODS 11. *Ciudades y Comunidades Sostenibles*, y la Meta 11.2. *De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.*

No es posible identificar un oficio a través del cual Metrorrey haya solicitado a la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado (SFyTGE) la Clave de Registro en Cartera del PPI. Tampoco es posible identificar un oficio por parte de la SFyTGE en el que al PPI se le haya asignado una Clave de Registro en Cartera. Mediante el oficio APLICACIÓN PEI-353/2022 de fecha 12 de diciembre de 2022, la SFyTGE informa de la aplicación presupuestal de \$200,000,000.00 solicitada por Metrorrey mediante oficio STCM-DG-687-Bis/2022. La Clave Programática del Proyecto es Q30K99133 y corresponde a un Proyecto de Inversión en Infraestructura y Obra Pública, de acuerdo con la Tipología General (Tipo de Programa) emitida por el Consejo Nacional de Armonización Contable. El PPI se desarrolló a lo largo del Viaducto de la Línea 2 del Metro, ubicado entre el paso a desnivel Alfonso Reyes y Servicio Postal (Latitud: 25.711981° y Longitud: -100.312633°) hasta la Estación Sendero (Latitud: 25.768725° y Longitud: -100.292917°). El Ente Público responsable de la ejecución y operación del proyecto fue el Organismo Público Descentralizado Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (OPD STC Metrorrey).

El Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) con el que se desarrolló el PPI corresponde a un Análisis Costo – Beneficio de acuerdo con lo descrito en el “Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión” de la SFyTGE.

El presupuesto pagado para la ejecución del PPI fue de \$646,069,677.24, cifra menor a la descrita en el Análisis Costo – Beneficio (\$1,024,800,000.00). De 2022 a 2025 el Presupuesto Modificado y el Presupuesto Devengado ascendieron a \$646,069,677.11, mientras que el Presupuesto Pagado ascendió a \$646,069,677.09, lo cual representa una eficiencia presupuestal de 100% en el periodo

2022-2025. Según el clasificador por objeto de gasto, la totalidad de dicho monto está asignado en la partida genérica 625 *Construcción de vías de comunicación* del capítulo 6000 *Inversión pública*.

Ejercicio Fiscal	Aprobado	Modificado	Devengado	Pagado
2022	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2023	\$0.00	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80
2024	\$0.00	\$130,376,798.31	\$130,376,798.31	\$122,861,376.45
2025	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7,515,421.84

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

El Análisis Costo – Beneficio del PEI-0353/2022 *Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente*, de fecha 26 de junio de 2023, es del tipo adecuado para el PPI en cuestión y se apegó a lo que establece el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión expedidos por la SFyTGE. En dicho estudio se desarrollan los escenarios “Situación Actual del Proyecto”, “Situación sin Proyecto” y “Situación con el Proyecto”, y proyecta la oferta, la demanda y la interacción entre ambas. Se identifica como definición de la población objetivo del PPI a Personas usuarias del servicio del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (Línea 2), con una demanda creciente que va de 56,817,493 personas usuarias en 2022 a 57,959,524 personas usuarias en 2024.

Definición de la Población Objetivo del PPI	Personas usuarias del servicio del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (Línea 2).	
Ejercicio Fiscal	Objetivo	Atendida
2022	56,817,493	56,817,493
2023	57,385,667	57,385,667
2024	57,959,524	57,959,524

Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey.

Los indicadores de rentabilidad descritos en el Análisis Costo - Beneficio permiten tomar la decisión de llevar a cabo este Proyecto de Inversión. Cabe mencionar que el proyecto tiene un horizonte de evaluación de 32 años: 2 años para la reconstrucción de capiteles y 30 años de vida útil; así como

una tasa social de descuento de 10.0%. El Análisis Costo – Beneficio del PPI determinó los siguientes indicadores de rentabilidad del proyecto:

- 1) Valor Presente, o Actual, Neto (VPN, o VAN): \$1,457,397,582.02.
- 2) Tasa Interna de Retorno (TIR): 24.46%.
- 3) Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) del 1er año de operación: 25.39%.
- 4) Relación B/C: 2.32

Se realizó el análisis de la eficiencia del PPI a través de indicadores estratégicos para la ejecución del proyecto y programa de inversión, obteniendo los siguientes resultados:

Nombre del Indicador	Fórmula	Resultado	Desempeño
Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE)	$(\text{Alcance Real en la Ejecución del PPI} / \text{Alcance Planeado en la Ejecución del PPI})$	0.87	Planeación inadecuada
Variación Porcentual de la Ejecución (VPE)	$((\text{Alcance Real en la Ejecución del PPI} / \text{Alcance Planeado en la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$	-13%	Planeación inadecuada
Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE)	$(\text{Costo Real en la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado en la Ejecución del PPI})$	0.63	Subinversión / Economía
Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC)	$((\text{Costo Real de la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado de la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$	- 37%	Subinversión / Economía
Eficiencia integral de la Gestión de Costos de Ejecución (IEGCE)	$(\text{ICAE} / \text{ICCE})$	1.38	Media Eficiencia
Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO)	$(\text{Costo Real de la Operación del PPI} / \text{Costo Planeado de la Operación del PPI})$	No Aplica	No Aplica
Variación Porcentual de los Costos de Operación (VPCO)	$((\text{Costo Real de la Operación del PPI} / \text{Costo Planeado de la Operación del PPI}) - 1) * 100$	No Aplica	No Aplica
Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (ICMF)	$(\text{Metas Físicas Anuales Reales en la Ejecución del PPI} / \text{Metas Físicas Anuales Planeadas en la Ejecución del PPI})$	Sin cálculo	Inconsistente
Variación Porcentual en el Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (VCMF)	$((\text{Metas Físicas Anuales Reales en la Ejecución del PPI} / \text{Metas Físicas Anuales Planeadas en la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$	Sin cálculo	Inconsistente
Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE)	$(\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI})$	0.68	Sobreestimación del tiempo de ejecución
Variación Porcentual del Cumplimiento del Plazo de Ejecución (VPC)	$((\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI}) - 1) * 100$	-32%	Sobreestimación del tiempo de ejecución
Variación en el Cumplimiento de Inicio de Ejecución (VCIE)	$(\text{Fecha de inicio de ejecución real del PPI} - \text{Fecha de inicio de ejecución planeada del PPI})$	21	Inicio retardado
Eficiencia Integral en la Gestión del Tiempo (IEGT)	$(\text{ICAE} / \text{ICTE})$	1.28	Media Eficiencia

El análisis de la eficiencia efectuado reveló que la inversión planeada en la evaluación socioeconómica no se entregó de acuerdo con lo planeado en el Análisis Costo – Beneficio. El Componente planeado mediante el Análisis Costo - Beneficio es la Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, con un Alcance Planeado de 161. Dada la naturaleza de este proyecto en cuanto al alto riesgo de no ejecutar este proyecto, el desarrollo de este proyecto se realizó de forma continua mediante 8 contratos. Según se constató en las Actas de Entrega-Recepción de los contratos STCM-CON-05-2023, STCM-GJ-AD-03-23, STCM-GJ-CO-15-23-GA, STCM-GJ-CO-16-23-GA, STCM-GJ-CO-17-23-GA, STCM-GJ-CO-18-23-GA, STCM-GJ-CO-19-23-GA y STCM-GJ-CO-22-23-GA, el alcance real en la ejecución del PPI es de 140 capiteles. De esta manera, el Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) tuvo un valor de 0.87, que indica una planeación inadecuada.

Por su parte, los costos planeados y los costos reales en la ejecución del proyecto presentaron una desviación. El costo real fue \$646,069,677.24, cifra 37% menor que el costo planeado. Ello dio como resultado un Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE) del PPI menor a uno. Además, se observó en la evaluación socioeconómica que el tiempo de ejecución planeado para el proyecto fue de 540 días, no obstante, el tiempo real en días de ejecución fue de 368 días; esta diferencia arrojó un Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) con valor de 0.68 correspondiente a una sobreestimación del tiempo de ejecución.

Los indicadores relativos a los Costos de Operación se valoraron como no aplicables toda vez que el primer año de operación después de la ejecución del PPI, según el Análisis Costo – Beneficio, es 2025 y aún sigue en curso. Por otro lado, se consideraron como inconsistentes a los indicadores relacionados con las Metas Físicas Anuales, toda vez que no fue posible identificar que el componente tenga metas físicas para cada año.

Del análisis de la eficiencia se obtuvo un valor mayor a 1.0 para el Indicador de Eficiencia Integral de la Gestión de Costos de Ejecución (IEGCE), lo que se interpreta que el proyecto se realizó con media eficiencia debido a que el alcance y el costo reales en la ejecución del PPI fueron menores a lo planeado. Asimismo, el Indicador de Eficiencia Integral en la Gestión del Tiempo (IEGT) resulta también mayor que 1, reflejando una media eficiencia, ya que el tiempo destinado a la ejecución del Alcance del PPI fue menor al previsto.



El OPD STC Metrorrey, como Ente Público responsable de la operación del PPI, cuenta con un expediente debidamente integrado para el PEI-0353/2022. En particular, Metrorrey cuenta con Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas, Proyectos Ejecutivos (Planos), Acta Entrega – Recepción por Contrato, Bitácora de Obra y Contratos. Sin embargo, no cuenta con un programa de protección civil formalizado.

Por otra parte, el organismo cuenta con instructivos y procedimientos, firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales se considera permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro, tales como Instructivos para la Regulación de Tráfico, de Conducción de Trenes, para Ingresar al Metro, de Atención a Usuarios de TSC (Tarjeta sin contacto), de Atención de Usuarios en caso de incidentes en la transportación, así como Procedimientos de Conducción de Trenes, Regulación de Tráfico, de Capacitación Operativa, de Operación de Estaciones y de Administración de Estaciones.

En cuanto a planes de mantenimiento, el OPD STC Metrorrey cuenta con el documento “Procedimiento. Administración del Mantenimiento a Estaciones Fijas”, sin firmar. No obstante, se contó con evidencia que el organismo realiza rutinas de mantenimiento preventivo (Inspección Estructural) a la Columna y Capiteles de la ampliación de la Línea 2 del Metro y presupuesta recursos a la conservación de la infraestructura y equipamiento del sistema en general; sin embargo, estas actividades y presupuesto no forman parte de un plan de mantenimiento formalizado.

Como resultado de la **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión (PPI)** aplicada al proyecto **Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente**, se determinaron las siguientes recomendaciones:

Capítulo I. Análisis de pertinencia de la inversión.

Recomendaciones Técnicas:

Ninguna.

Capítulo II. Análisis de la Eficiencia.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, las principales características de la obra a ejecutar con base en lo establecido en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró y/o actualizó el PPI.
- 2) Elaborar un reporte que explique la subinversión, o economía, en los costos de ejecución del PPI-0353/2022.
- 3) Estimar el Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO) y la Variación Porcentual de los Costos de Operación (VPCO) cuando se tenga la información relacionada al costo real de operación del PPI al cierre de cada año.
- 4) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, los conceptos de inversión y metas físicas anuales que sean comparables con las partidas de gasto que integran los contratos por medio de los cuales se ejecutan los proyectos.
- 5) Establecer medidas de estimación pertinentes para que en el Análisis Costo - Beneficio de proyectos subsecuentes se planee adecuadamente el periodo de ejecución de las obras.
- 6) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.

Capítulo III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) Incluir, en las solicitudes ante la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, los motivos detallados para la ampliación o cancelación de los montos autorizados en los Programas Estatales de Inversión (PEI) a nivel de componente.
- 2) Formalizar el Plan de Protección Civil del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey por los titulares de las unidades administrativas correspondientes para contar con uno propio en correcta alineación al Plan de Protección Civil estatal.
- 3) Publicar un Reglamento, o Reglamento Interior, del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey que esté actualizado.
- 4) Actualizar el Instructivo de Regulación de Tráfico del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 5) Actualizar el Procedimiento de Servicio de Transporte del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 6) Actualizar el Manual de Conducción del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.



- 7) Establecer dentro de un Reglamento, o Reglamento Interior, la periodicidad anual para actualizar los procedimientos, instructivos, manuales, y demás elementos que guían la operación diaria del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 8) Actualizar los instructivos y procedimientos que permiten brindar el servicio y hacer buen uso del STC Metrorrey.
- 9) Elaborar un procedimiento relacionado con las actividades que se deben realizar cuando se cierra una estación del STC Metrorrey a los usuarios y al paso de los trenes para realizar trabajos de rehabilitación.
- 10) Elaborar un plan de mantenimiento anual del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, con base en la disponibilidad presupuestal y el estado físico de dicho sistema, en el que se distinga los trabajos de mantenimiento rutinario, conservación periódica y la reconstrucción o modernización.

Capítulo IV. Análisis de la Eficacia.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.
- 2) En evaluaciones socioeconómicas subsecuentes de proyectos similares, incorporar, como parte del análisis de sensibilidad, un escenario en el cual el inicio de operación de la obra se retrase con respecto a la fecha objetivo.

Finalmente, como resultado de la identificación de hallazgos, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas y en sí del proceso integral de la evaluación se establecieron los siguientes Aspectos Susceptibles de Mejora:

No.	Descripción del ASM		Nivel de Prioridad	Acción sugerida para la Mejora de la Gestión		Tipo de Mejora
1	Tipo de Actor	Institucionales	Media	P. Metodológica:	5	Difusión
	Formalizar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI de STC Metrorrey.			Elaborar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI de STC Metrorrey, de tal forma que se expliquen las causas o motivos por los que los Costos en la Ejecución del PPI presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo ejercido.		
2	Tipo de Actor	Institucionales	Alta	P. Metodológica:	12	Normativa
	Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey.			Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey en el que se establezca el tipo de actividades de mantenimiento a realizar, los espacios a atender, los roles del recurso humano técnico responsable, la periodicidad con que se deben de efectuar las actividades y formatos de reporte.		
3	Tipo de Actor	Institucionales	Alta	P. Metodológica:	12	Normativa
	Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas.			Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas, ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización.		

Valoración de la evaluación Ex Post del PPI.

La valoración de la evaluación Ex Post del PPI **K133 PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente** es de **2.28**, por lo que se ubica con una semaforización en **AMARILLO** y criterio **MEDIO** de acuerdo con lo siguiente:

Valoración global por capítulo evaluado				
Capítulo Evaluado	Total de Preguntas	Criterio	Valor Promediado ¹	Semaforización
I. Análisis de pertinencia de la inversión.	PM No. 1	Alto	3.0	Verde
	PM No. 2	Alto	3.0	Verde
	PM No. 3	Alto	3.0	Verde
	3	Alto	3.0	Verde
II. Análisis de la Eficiencia.	PM No. 4	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 5	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 6	Bajo	1.0	Rojo
	PM No. 7	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 8	Medio	2.0	Amarillo
	5	Medio	1.8	Amarillo
III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.	PM No. 9	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 10	Alto	3.0	Verde
	PM No. 11	Alto	3.0	Verde
	PM No. 12	Bajo	1.0	Rojo
	4	Medio	2.3	Amarillo
IV. Análisis de la Eficacia.	PM No. 13	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 14	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	2	Medio	2.0	Amarillo
Valoración Final Promedio².	18	Medio	2.28	Amarillo

1/ El Valor Promediado para cada Capítulo Evaluado se calcula con la sumatoria de los valores de cada pregunta metodológica dividida el número total de preguntas con valoración del Capítulo evaluado.

2/ La Valoración Final Promedio se calcula con la sumatoria de los Valores Promediados de cada Capítulo Evaluado dividida entre el número total de Capítulos Evaluados de preguntas con valoración.



Contenido

Glosario de Términos.....	3
Resumen Ejecutivo.	6
Valoración de la evaluación Ex Post del PPI.	15
Introducción.....	19
Contextualización General del Programa o Proyecto de Inversión.....	23
 Capítulo I.	
Análisis de Pertinencia de la inversión.....	41
 Capítulo II.	
Análisis de la Eficiencia.....	61
 Capítulo III.	
Análisis de la Sostenibilidad de la Inversión.....	83
 Capítulo IV.	
Análisis de la Eficacia.....	105
 Hallazgos.....	111
Hallazgos.....	112
 Análisis FODA y Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM).	115
Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.....	116
Aspectos Susceptibles de Mejora.	117
 Conclusiones.....	121
Conclusiones.....	122
 Criterios de Valoración.	125
Valoración de la evaluación Ex Post del PPI.....	126



Anexos.....	131
Anexo 1. Alcance real para el PPI vs. Alcance planeado para el PPI.	132
Anexo 2. Cálculos de ajuste y actualización de los Costos Planeados vs. los Costos Reales. ...	133
Anexo 3. Costos reales del PPI vs. Costos planeados del PPI.	134
Anexo 4. Metas físicas reales del PPI vs. Metas físicas planeadas del PPI.	135
Anexo 5. Tiempo de ejecución real del PPI vs. Tiempo de ejecución planeado del PPI.	136
Anexo 6. Ficha Infográfica PPI.	137
Anexo 7. Fuentes de información.	140
Anexo 8. Formato CONAC para la difusión de los resultados de la evaluación.	144



Introducción.

Los Sistemas de Inversión Pública (SIP) tienen como finalidad contribuir a la ampliación y mejora de la provisión de bienes y servicios públicos para la población, a través de la optimización del uso de los recursos públicos destinados a la inversión; para lo cual, establecen principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionadas con las diversas fases de los Programas y Proyectos de Inversión (preinversión, inversión y postinversión).

Las evaluaciones a los Programas y Proyectos de Inversión se realizan con la finalidad de conocer si éstos fueron planteados adecuadamente, por lo que se requiere valorar la situación en la que se encuentra cada PPI (Ex Post) y contrastarla con las previsiones que se realizaron en los estudios de Preinversión (Ex Ante). En ese sentido, la ***Evaluación Ex Post para el proyecto Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente*** realizado bajo la ejecución del **PEI-0353/2022**, ejecutado y operado por el **Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey** permite identificar los factores que influyeron de manera positiva o negativa en el cumplimiento de los objetivos planteados para el Proyecto durante la fase de Preinversión. Así mismo se determinan parámetros para conocer la eficiencia y la eficacia con la que se alcanzaron estos objetivos, considerando que para alcanzarlos fueron aplicados recursos que no son ilimitados y sobre los que existe un costo de oportunidad por la amplia necesidad de inversiones que son requeridas para el desarrollo del Estado.

En tal sentido, la transparencia y la rendición de cuentas en el destino, ejercicio y resultados de los recursos públicos destinados a la inversión pública, es uno de los elementos más relevantes que inciden en el quehacer público, ya que se requiere de información concreta, confiable y verificable; lo cual queda establecido en el Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH), artículos 85 y 110; la Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG), artículos 54, 61, 71, 72 y 79; y en el caso de la normativa estatal, en las disposiciones contenidas en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León, artículos 125, fracción IV y 191; Ley de Administración Financiera para el Estado de Nuevo León, artículos 13, fracción III; y 15; Ley de Egresos del Estado de Nuevo León para el Ejercicio Fiscal 2025, artículos 4º, 103, primer párrafo y 104; y en los Lineamientos Generales para la Operación del Presupuesto basado en Resultados y el Sistema de Evaluación del Desempeño en el Gobierno del Estado de Nuevo León.

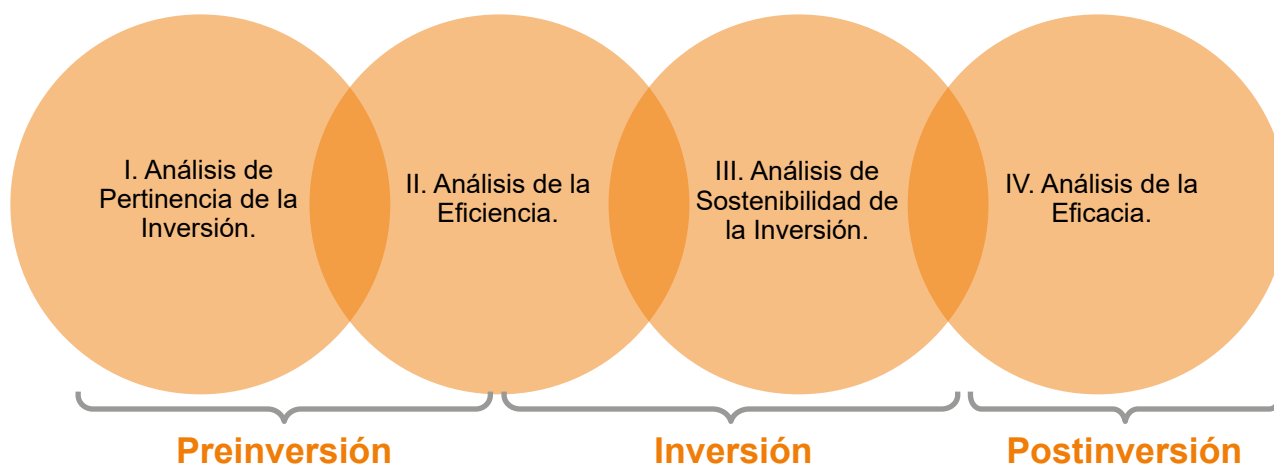
La Metodología de la **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión** está basada en el documento “Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de proyectos de inversión”³, así como también en las buenas prácticas que recomienda el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES -CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), agregando y adecuando elementos técnicos útiles para la toma de decisiones en los Entes Públicos responsables de ejecutar los PPI, así como también en los TdR que fueron emitidos por la Unidad Técnica de Evaluación (UTE), documento que constituye un instrumento homogéneo de evaluación que establece las directrices básicas e indispensables bajo las cuales el Ente Público responsable de la ejecución del Programa o Proyecto de Inversión, practicó la presente evaluación a través de la Instancia Técnica Evaluadora (ITE), de tal manera que:

1. Se identificó el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y observar proyecciones Ex Ante.
2. Se compararon los resultados planeados con los alcanzados, con la finalidad de analizar las variaciones identificadas.
3. Se analizó el cumplimiento de los procesos y procedimientos técnicos y administrativos establecidos en la evaluación Ex Ante.
4. Se señalaron acciones correctivas para mejorar los procesos de inversión vigentes y la gestión de los proyectos.
5. Se generó información para apoyar el proceso de actualización de metodologías, capacitación, criterios de formulación y evaluación Ex Ante.
6. Se identificaron las fortalezas y buenas prácticas que mejoren la capacidad de operación en los Entes Públicos responsables de la ejecución de los PPI.
7. Se observó el grado de sistematización de la información referente al ejercicio de los recursos y sus resultados como buena práctica que aporta a la rendición de cuentas.
8. Se identificaron los Hallazgos y los Aspectos Susceptibles de Mejora que permiten con su aplicación mejorar el desempeño en el uso del Programa en el corto y mediano plazo.

3 Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ciudad de México, 2017.

La **Evaluación Ex Post** se enfocó principalmente en valorar la pertinencia, eficiencia, sostenibilidad y eficacia en la preparación, ejecución y operación del Programa o Proyecto de Inversión considerando elementos fundamentales como el alcance, costo, beneficios y tiempo requerido para la ejecución (Gestión de la Inversión), así como los resultados alcanzados en la rentabilidad socioeconómica del proyecto (ver Imagen No. 1).

Imagen No. 1: Interrelación de los análisis que requiere la Evaluación Ex Post.



Fuente: Elaboración propia basado en el documento “Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación Ex Post de proyectos de inversión”. Publicado por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), Ciudad de México, 2017.

La **Evaluación Ex Post** conllevó un análisis de gabinete; esto es, un análisis valorativo de la información contenida en registros administrativos, bases de datos, evaluaciones, documentos normativos y técnicos oficiales y sistemas de información, entre otros; acopiados y enviados como “fuentes de información” por parte de la Unidad Técnica de Evaluación (UTE), y remitida por ésta, a la Instancia de Evaluación Externa, constituida para efectos del proceso de evaluación como Instancia Técnica Evaluadora (ITE). Asimismo, se llevó a cabo trabajo de campo, el cual consistió en la realización de sesiones técnicas presenciales y a través de medios digitales, con las personas servidores públicos que están involucradas en los procesos de gestión y operación del PPI.

La Bitácora de Información, integrada por 18 fuentes de información, para evaluar el Proyecto de Inversión **Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente**, fue proporcionada por



el **Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey**, Ente Público responsable de la Ejecución del PPI, la cual alcanzó la siguiente valoración:

Programa Estatal	Ente Público
K133 (PEI-0353/2022) Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente	0015001 SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRORREY.

El Programa Estatal logró obtener una valoración de:

3.11

EVALUABLE

La presente **Evaluación Ex Post** contiene 14 preguntas metodológicas agrupadas en cuatro capítulos temáticos de la siguiente manera:

Capítulos Temáticos	Preguntas	Preguntas Binarias con Análisis descriptivo con valoración cuantitativa	Preguntas con Análisis descriptivo sin valoración cuantitativa	Total
- Contextualización General del Programa o Proyecto de Inversión.	a – f	-	-	-
I. Análisis de pertinencia de la inversión.	1 – 3	1 – 3	-	3
II. Análisis de la Eficiencia.	4 – 8	4 – 8	-	5
III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.	9 – 12	9 -12	-	4
IV. Análisis de la Eficacia.	13 – 14	13	14	2
Total de Preguntas				14

Para cada una de las 14 preguntas metodológicas se estructuraron respuestas técnicas apegadas a los Términos de Referencia, y adicional a esto, se identificaron los principales hallazgos derivados de estas respuestas, en función de los objetivos y finalidades del PPI. También se incluyeron las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que fueron identificadas para cada uno de los temas en evaluación, al mismo tiempo que se emiten recomendaciones específicas. Esto, con el propósito de enlistar las recomendaciones orientadas a mejorar la gestión y operación del Programa, denominadas “Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM)”. Finalmente, en la evaluación se elaboran conclusiones por cada uno de los capítulos temáticos de evaluación, fundamentadas en el análisis de los resultados; incluyendo también un Resumen Ejecutivo de la Evaluación, previo al documento formalizado del informe.



Contextualización General del Programa o Proyecto de Inversión.

a. Datos del Programa o Proyecto de Inversión:

Nombre del PPI ⁴ :	Trabajos de emergencia para el reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) capiteles del viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la supervisión externa correspondiente.
Clasificación programática:	Q30K99133
Oficios del Programa Estatal de Inversión (PEI):	
	Oficio 1 Aplicación PEI-0353/2022 (12/12/2022)
	Oficio 2 Aplicación PEI-0353/2022 Bis (26/5/2023)
	Oficio 3 Aplicación PEI-0353/2022 Bis 1 (7/7/2023)
	Oficio 4 Aplicación PEI-0353/2022 Bis 2 (13/7/2023)
	Oficio 5 Aplicación PEI-0353/2022 Bis 3 (3/8/2023)
Descripción de la Clasificación programática:	Q: Movilidad y Transporte 30: Fortalecer y ampliar el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME) K: Proyectos de Inversión 99: Sin Beneficiario 133: Consecutivo del Proyecto de Inversión
Clave de Registro en Cartera:	Sin Clave de Registro en Cartera ⁵ .
Tipo de PPI ⁶ :	Infraestructura (I) ⁷
Localización del PPI:	Inicio de Línea 2 de Metrorrey (Paso a desnivel Alfonso Reyes y Servicio Postal). Fin de Línea 2 de Metrorrey (Estación Sendero).
Coordenadas UTM ⁸ de la Localización del PPI:	Latitud: 25.711981° y Longitud: -100.312633° Latitud: 25.768725° y Longitud: -100.292917°
Ente Público responsable de la ejecución del PPI:	Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey
Ente Público responsable de la operación del PPI:	Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey

- 4 La información del Nombre del PPI y de la Clasificación Programática ha sido obtenida del oficio APLICACIÓN PEI-0353/2022 de fecha 12 de diciembre de 2022.
- 5 Derivado de la información proporcionada y sesiones de trabajo con Metrorrey, la Unidad de Inversiones y Financiamiento del Proyectos y la Unidad Técnica de Monitoreo y Evaluación de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, no es posible identificar que Metrorrey haya solicitado el Registro en Cartera del PEI, ni que se le haya asignado una Clave de Registro en Cartera por parte de la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos.
- 6 La información del Tipo de PPI, Localización del PPI, Coordenadas UTM de la Localización del PPI, Ente Público responsable de la ejecución del PPI, y Ente Público responsable de la operación del PPI ha sido obtenida del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey de fecha 26 de junio de 2023.
- 7 El tipo de PPI puede ser infraestructura (I), obra pública (O) o equipamiento (E), de acuerdo con la Clasificación Programática del PEI, empleada por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado a partir del ejercicio fiscal 2023.
- 8 Sistema de coordenadas geográficas UTM (Universal Transverse Mercator) se debe utilizar para referenciar cualquier punto de la superficie terrestre, utilizando para ello un tipo particular de proyección cilíndrica para representar la Tierra sobre el plano.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PPI	RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN DEL PPI
Misión de la Institución⁹: Ofrecer un servicio de transporte colectivo seguro, rápido, puntual, confiable, confortable y sustentable, coadyuvando a mejorar la calidad de vida de la población.	Misión de la Institución: Ofrecer un servicio de transporte colectivo seguro, rápido, puntual, confiable, confortable y sustentable, coadyuvando a mejorar la calidad de vida de la población.
Visión de la Institución: Consolidar al STC Metrorrey como la columna vertebral del sistema integral del transporte del área metropolitana manteniendo estándares de clase mundial.	Visión de la Institución: Consolidar al STC Metrorrey como la columna vertebral del sistema integral del transporte del área metropolitana manteniendo estándares de clase mundial.
Objetivos principales de la Institución¹⁰: Llevar a cabo las acciones necesarias para la construcción del Metro en la Ciudad de Monterrey y su área metropolitana. En su caso, administrar y operar este servicio público, así como atender, por sí o por terceras personas físicas o morales, la administración, operación y mantenimiento de otros medios de transporte que sirvan de alimentadores del Metro.	Objetivos principales de la Institución: Llevar a cabo las acciones necesarias para la construcción del Metro en la Ciudad de Monterrey y su área metropolitana. En su caso, administrar y operar este servicio público, así como atender, por sí o por terceras personas físicas o morales, la administración, operación y mantenimiento de otros medios de transporte que sirvan de alimentadores del Metro.

La Ley que crea el Organismo Público Descentralizado denominado “Sistema de Transporte Colectivo, Metrorrey”¹¹ establece lo siguiente en los artículos 1°, 2° y 3°:

Artículo 1o.- Se crea el organismo público descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo, Metrorrey, con personalidad jurídica y patrimonio propios, mismo que tendrá su domicilio en la ciudad de Monterrey.

Artículo 2o.- El organismo tendrá por objeto:

Llevar a cabo las acciones necesarias para la construcción del Metro en la Ciudad de Monterrey y su área metropolitana.

En su caso, administrar y operar este servicio público, así como atender, por sí o por terceras personas físicas o morales, la administración, operación y mantenimiento de otros medios de transporte que sirvan de alimentadores del Metro.

9 La información de la Misión de la Institución y Visión de la Institución del Responsable de la Ejecución del PPI y del Responsable de la Operación del PPI ha sido obtenida de <https://historico.nl.gob.mx/Metrorrey> el 7 de julio de 2025.

10 La información de los Objetivos principales de la Institución del Responsable de la Ejecución del PPI y del Responsable de la Operación del PPI ha sido obtenida del Artículo 2 de la Ley que crea el organismo público descentralizado denominado sistema de transporte colectivo, “Metrorrey”.

11 Ley publicada en el Periódico Oficial del Estado el 9 de noviembre de 1987. Última reforma publicada en el Periódico Oficial el 24 de diciembre de 2010.



Artículo 3o.- Para el cumplimiento de su objeto, el organismo administrará con estricta transparencia los recursos que se destinen a la construcción del Metro y realizará todos los actos, contratos y operaciones conducentes a la finalidad mencionada. En consecuencia, le corresponde:

- I.- Planear, presupuestar, administrar y ejecutar, por sí, o a través de terceros, los proyectos y las obras para la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro, en Monterrey y su área metropolitana.
- II.- Gestionar y contratar con las diversas instituciones privadas y públicas los recursos necesarios para la consecución de su objeto.
- III.- Celebrar con las autoridades federales, estatales y municipales y con los particulares, los contratos y convenios necesarios para el cumplimiento de sus atribuciones.
- IV.- Adquirir y enajenar bienes muebles e inmuebles; realizar y celebrar actos y contratos, y suscribir los documentos públicos y privados necesarios para la realización de sus fines sociales.
- V.- Promover el apoyo y la cooperación económica de la comunidad en la construcción del Metro.
- VI.- Planear, presupuestar, administrar, prestar y ejecutar, por sí o a través de terceros, el servicio público urbano y en su caso suburbano de transporte de personas en camiones o cualquier otro medio, tratándose de las rutas que se establezcan como enlace con el Metro para ampliar la cobertura de este servicio, en los términos de la legislación aplicable y de conformidad con la normatividad que emitan las Dependencias competentes.
La autorización para la administración de las Rutas de Enlace en favor de terceros se sujetará a los requisitos y normatividad que para tal efecto establecerán las autoridades competentes en coordinación con Metrorrey.
- VII.- En general, realizar todos los actos y operaciones que sean necesarios para cumplir con su objeto en los términos de la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Por lo anterior, de acuerdo con la naturaleza y el quehacer institucional de Sistema de Transporte Colectivo “Metrorrey”, se puede establecer que tiene las facultades para fungir como Ente Público responsable de la operación del PPI ***Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.***

b. Alineación con la Planeación del Desarrollo Estatal

En la Tabla No. 1 se identifica la alineación del PPI con la planeación del desarrollo estatal. Derivado de la información proporcionada y sesiones de trabajo con Metrorrey, la Unidad de Inversiones y Financiamiento del Proyectos y la Unidad Técnica de Monitoreo y Evaluación de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, no es posible identificar que Metrorrey haya solicitado el Registro en Cartera del PEI, ni que se le haya asignado una Clave de Registro en Cartera por parte de la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos.

Conforme a lo descrito en el Análisis Costo Beneficio-Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey de fecha 26 junio de 2023, es posible identificar la alineación del PPI-0353/2022 al Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027 del Estado de Nuevo León con los siguientes elementos:

Eje: 2. Generación de Riqueza Sostenible.

Tema: 2.1. Movilidad Sustentable.

Objetivo: 2.1. Ampliar y mejorar la oferta y operación de los sistemas de movilidad en el estado, articulando cadenas de viaje sostenibles, asequibles e incluyentes.

Estrategia: 2.1.2. Reestructurar y aumentar la oferta de transporte público de manera integrada y que sea amigable con el medio ambiente, para lograr una mayor eficiencia, accesibilidad y asequibilidad.

Línea de acción: 2.1.2.1. Aumentar la cobertura y capacidad de los servicios de transporte público con enfoque de género así como su integración y conectividad con otras modalidades, especialmente con medios no motorizados.

La Subsección 4.2. Alineación Estratégica, de la Sección 4. Situación con Proyecto, del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey menciona que el proyecto se alinea al Tema 3.3 del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad del Área Metropolitana de Monterrey 2008–2030. Sin embargo, la alineación sugerida en el Análisis Costo - Beneficio no es precisa ya que dicho Plan Sectorial no cuenta con temas, y lo que describen como alineación son segmentos de texto dentro de la Sección 3.3 del Plan Sectorial.

Los objetivos del Plan Sectorial están en la Sección 5.3.3. Como resultado del análisis exhaustivo del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad del Área Metropolitana de Monterrey 2008 – 2030, es posible determinar que este proyecto se alinea al *Objetivo Estratégico No. 2. Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en*

sus distintas modalidades, y a la Estrategia C) Elevar los niveles de seguridad para los usuarios del transporte público y contribuir a reducir los riesgos de accidentes viales.

Tabla No. 1 Alineación al Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027.	
ENTE PÚBLICO	UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE
0015001 SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRORREY.	0015001 SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRORREY
CLAVE DE REGISTRO EN CARTERA	SIN CLAVE DE REGISTRO EN CARTERA.
OBJETIVO DEL PPI	TIPO DE BENEFICIARIO (Catálogo de Beneficiarios “Evalúa PbR”)
MANTENER EN ÓPTIMAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE LAS LÍNEAS DE METRORREY PARA BRINDAR UN SERVICIO ADECUADO Y DE CALIDAD EN TÉRMINOS DE SEGURIDAD, DISPONIBILIDAD, PUNTUALIDAD Y CONFORT A TODOS LOS USUARIOS, MEDIANTE LA REHABILITACIÓN DE LOS CAPITALE DE LA LÍNEA 2 ELEVADA PARA QUE SE ENCUENTREN EN BUENAS CONDICIONES DE OPERACIÓN.	99: SIN BENEFICIARIO.
EJE DEL PED	TEMA DEL PED
2. GENERACIÓN DE RIQUEZA SOSTENIBLE.	2.1 MOVILIDAD SUSTENTABLE.
OBJETIVO DEL PED	
2.1. AMPLIAR Y MEJORAR LA OFERTA Y OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD EN EL ESTADO, ARTICULANDO CADENAS DE VIAJE SOSTENIBLES, ASEQUIBLES E INCLUYENTES.	
ESTRATEGIA DEL PED	
2.1.2. REESTRUCTURAR Y AUMENTAR LA OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MANERA INTEGRADA Y QUE SEA AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE, PARA LOGRAR UNA MAYOR EFICIENCIA, ACCESIBILIDAD Y ASEQUIBILIDAD.	
LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PED	
2.1.2.1 AUMENTAR LA COBERTURA Y CAPACIDAD DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON ENFOQUE DE GÉNERO, ASÍ COMO SU INTEGRACIÓN Y CONECTIVIDAD CON OTRAS MODALIDADES, ESPECIALMENTE CON MEDIOS NO MOTORIZADOS.	
PROGRAMA SECTORIAL, ESPECIAL O INSTITUCIONAL	
PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY 2008 – 2030.	
PROGRAMA SECTORIAL DE MOVILIDAD Y PLANEACIÓN URBANA 2022 – 2027.	
OBJETIVOS ODS ^{1/}	METAS ODS
ODS 11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES.	META 11.2. DE AQUÍ A 2030, PROPORCIONAR ACCESO A SISTEMAS DE TRANSPORTE SEGUROS, ASEQUIBLES, ACCESIBLES Y SOSTENIBLES PARA TODOS Y MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL, EN PARTICULAR MEDIANTE LA AMPLIACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO, PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN A LAS NECESIDADES DE LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD, LAS MUJERES, LOS NIÑOS, LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y LAS PERSONAS DE EDAD.

1/ Para determinar la pertinente alineación del PPI a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, consultar el siguiente enlace de internet: <https://agenda2030.mx/#/home>

Fuente: Elaboración propia con base en el oficio 168/UIFP/SFYTGE/2022 de fecha 12 de mayo de 2022, firmado por el Titular de la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.

Además, como resultado del análisis completo de la planeación estratégica estatal, se considera que el proyecto también está alineado al Programa Sectorial de Movilidad y Planeación Urbana 2022 – 2027, el cual plantea como *Objetivo General “Mejorar las condiciones de movilidad en el Estado de Nuevo León mediante la planeación de estrategias para el desarrollo urbano y la ejecución de programas y proyectos de inversión que propicien un crecimiento ordenado de las manchas urbanas con movilidad sostenible, asequible e incluyente”*. En particular, el PPI se alinea al Objetivo Específico 1 *“Promover y participar en el impulso de la movilidad activa, no motorizada y de bajas emisiones”*, Estrategia 1.1 *“Desarrollar infraestructura para la movilidad no motorizada: incorporar ciclovías, sistemas de bicicleta pública y vehículos de movilidad personal, para mejorar la conectividad y experiencia del transporte público sustentable”*, y Línea de Acción 1.1.1 *“Realizar proyectos integrales que faciliten la intermodalidad e incentiven la movilidad sostenible”*.

Asimismo, al analizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, se identifica que el proyecto se alinea al ODS 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles, y la Meta 11.2. De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.



c. Definición y cuantificación del Beneficiario del PPI.

El Análisis Costo - Beneficio del PPI-0353/2022 no menciona el concepto de “Población Objetivo” o “Beneficiario” del PPI. La mención más cercana es “...la demanda diaria de pasajeros es de 177,002...”. Para determinar la demanda del Proyecto de Inversión (o cuantificación de beneficiarios), en su Análisis Costo – Beneficio se determina la Demanda de Pasajeros Diarios y la Demanda de Pasajeros Anuales. Para ello, se empleó información de la demanda de pasajeros actual por hora en la Línea 2 e información histórica de 2000 a 2022 de los pasajeros anuales en la Línea 2. Con tal información, el Análisis Costo – Beneficio presenta la proyección de Demanda de Pasajeros Diarios y la Demanda de Pasajeros Anuales hasta 2054. Considerando una tasa de incremento del 1% anual y de un promedio ponderado de días de 321 (asignando diferentes pesos, o proporciones, a los diferentes días de la semana y del año: Lunes a Viernes (100%), Sábado (75%), Domingo (50%), y Días Festivos (30%).

Por lo anterior, para efectos de la presente evaluación, se toma como definición de la población objetivo del PPI a las *Personas usuarias del servicio del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (Línea 2)*, y para la cuantificación de la población objetivo y atendida se considera la Demanda de Pasajeros Anuales establecida en el Análisis Costo - Beneficio (ver Tabla No. 2).

Tabla No. 2 Cuantificación de la Población Objetivo. PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.		
Definición de la Población Objetivo del PPI	Personas usuarias del servicio del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (Línea 2).	
Ejercicio Fiscal	Objetivo	Atendida
2022	56,817,493	56,817,493
2023	57,385,667	57,385,667
2024	57,959,524	57,959,524

Fuente: Elaboración propia con base en el Análisis Costo - Beneficio del PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.

d. Indicadores de Rentabilidad.

Los indicadores de rentabilidad para tomar la decisión de llevar a cabo este Proyecto de Inversión están establecidos en el Análisis Costo - Beneficio del PEI-0353/2022, en donde se considera que el proyecto tiene un horizonte de evaluación de 32 años, contemplando 2 años para la reconstrucción de capiteles y 30 años de vida útil. El Análisis Costo – Beneficio del PPI determina los siguientes indicadores de rentabilidad del proyecto:

- 1) Valor Presente, o Actual, Neto (VPN, o VAN): \$1,457,397,582.02.
- 2) Tasa Interna de Retorno (TIR): 24.46%.
- 3) Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) del 1er año de operación: 25.39%.
- 4) Relación B/C: 2.32

Los beneficios y los costos enmarcados dentro del Análisis Costo – Beneficio se derivan de:

Beneficios

- a) Ahorro en tiempo de viaje
(de \$201,481,788.86 en 2025 a \$268,878,228.29 en 2054)
- b) Ahorro en costos de operación vehicular
(\$79,335,239.91 anuales de 2025 a 2054)

Costos

- c) Costo total de inversión
(\$1,024,800,000.00: \$706,758,620.69 en 2023 y \$176,689,655.17 en 2024)
- d) Costo de operación de los vagones
(de \$14,332,468 en 2025 a \$59,301,320 en 2054)
- e) Costo por molestias
(\$35,337,931.03 en 2023 y \$8,834,482.76 en 2024)

El flujo anual, a detalle, de los anteriores beneficios y costos, se presenta a continuación.



Tabla 53. Flujo de efectivo del proyecto

Año	Tipo de Beneficio		Tipo de Costo			Flujo de efectivo
	Ahorro por tiempo de viaje	Ahorro por costo de operación (rutas de transporte público)	Inversión	Costos por operación (Vagones del Metro)	Por molestia en construcción	
0	2023					
1	2024					
2	2025	\$201,481,788.86	\$79,335,239.91			
3	2026	\$203,496,606.75	\$79,335,239.91			
4	2027	\$205,531,572.81	\$79,335,239.91			
5	2028	\$207,586,888.54	\$79,335,239.91			
6	2029	\$209,662,757.43	\$79,335,239.91			
7	2030	\$211,759,385.00	\$79,335,239.91			
8	2031	\$213,876,978.85	\$79,335,239.91			
9	2032	\$216,015,748.64	\$79,335,239.91			
10	2033	\$218,175,906.13	\$79,335,239.91			
11	2034	\$220,357,665.19	\$79,335,239.91			
12	2035	\$222,561,241.84	\$79,335,239.91			
13	2036	\$224,786,854.26	\$79,335,239.91			
14	2037	\$227,034,722.80	\$79,335,239.91			
15	2038	\$229,305,070.03	\$79,335,239.91			
16	2039	\$231,598,120.73	\$79,335,239.91			
17	2040	\$233,914,101.94	\$79,335,239.91			
18	2041	\$236,253,242.96	\$79,335,239.91			
19	2042	\$238,615,775.39	\$79,335,239.91			
20	2043	\$241,001,933.14	\$79,335,239.91			
21	2044	\$243,411,952.47	\$79,335,239.91			
22	2045	\$245,846,072.00	\$79,335,239.91			
23	2046	\$248,304,532.72	\$79,335,239.91			
24	2047	\$250,787,578.04	\$79,335,239.91			
25	2048	\$253,295,453.82	\$79,335,239.91			
26	2049	\$255,828,408.36	\$79,335,239.91			
27	2050	\$258,386,692.45	\$79,335,239.91			
28	2051	\$260,970,559.37	\$79,335,239.91			
29	2052	\$263,580,264.96	\$79,335,239.91			
30	2053	\$266,216,067.61	\$79,335,239.91			
31	2054	\$268,878,228.29	\$79,335,239.91			

Fuente: Elaboración propia.

e. Ejecución del Proyecto

Dada la naturaleza de este proyecto, es importante precisar el origen del PPI y su continuación por fuerzas relevantes a través de diversas ampliaciones presupuestales y contratos.

Metrorrey, mediante oficio STCM-DG-673/2022 de fecha 5 de diciembre de 2022, y como consecuencia de lo observado en la Evaluación de condiciones estructurales de la Línea 2 de fecha 5 de diciembre de 2022 (elaborado por Freyssinet de México, S.A. de C.V. como parte del contrato para la *rehabilitación de capiteles del viaducto elevado de la Línea 2 del S.T.C. Metrorrey, incluye evaluación estructural, instrumentación, monitoreo, revisión estructural, en su caso, proyecto ejecutivo de reforzamiento*), solicitó a Protección Civil de la Secretaría General del Estado “...su colaboración para llevar a cabo una evaluación y análisis de riesgos para definir las acciones y procedimientos preventivos tendientes a proteger la integridad física de las personas y la prestación del servicio público de transporte en la modalidad de Metro”.

Protección Civil, mediante oficio DPCE-SAP-061-2022 de fecha 5 de diciembre de 2022, entrega a Metrorrey el Informe de Inspección y el Análisis de Riesgo. Como parte del Análisis de Riesgo, Protección Civil menciona que “De acuerdo al estudio realizado por la empresa Freyssinet de México S.A. de C.V. así como la inspección ocular se determina que las condiciones actuales en que se encuentran los capiteles de la línea 2 del sistema colectivo elevado antes mencionados, se determina que representan un Alto Riesgo hacia los usuarios así como para el entorno”.

Además, Protección Civil concluye:

- “1. Como medida de ejecución prioritaria se requiere realizar la **suspensión temporal de manera inmediata** del sistema de transporte colectivo elevado de la línea 2 de Metrorrey; por lo tanto, se instruye al Sistema Transporte Colectivo Metrorrey a realizar las obras, actividades y trabajos que sean necesarios, en el menor tiempo posible, **para proteger la integridad de los usuarios del Metro, así como de transeúntes y automovilistas de la vialidad**, para reiniciar la prestación del servicio público de transporte en la modalidad de Metro cuanto antes, con objeto de disminuir la afectación.
2. En ese sentido, para disminuir la afectación a los usuarios del transporte colectivo en cuestión, se recomienda utilizar unidades terrestres de transportación de personal como medida emergente de transporte”.



Metrorrey, mediante oficio STCM-DG-687/2022 de fecha 9 de diciembre de 2022, solicita una ampliación presupuestal de \$200,000,000.00 a la Secretarías de Finanzas y Tesorería General del Estado para “... *destinarlo a cubrir los gastos en que incurra este Organismo por la contratación de reforzamiento de la estructura del viaducto de la Línea 2 del Metro, realización de acciones complementarias tendientes a su eventual reinicio de operaciones y prestación del servicio público de transporte con autobuses*”.

Además, Metrorrey, mediante oficio STCM-DG-687-BIS/2022 de fecha 9 de diciembre de 2022, realiza la precisión que “...*resulta necesario destinar la cantidad señalada para realizar los trabajos de emergencia para el reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) capiteles del viaducto elevado de la Línea 2 del Metro, y contraer la supervisión externa correspondiente*”. Asimismo, en tal oficio se precisa que el ejercicio de los recursos será registrado bajo el Capítulo 6000, de la Ley General de Contabilidad Gubernamental.

La Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, mediante oficio APLICACIÓN PEI-0353/2022 de fecha 12 de diciembre de 2022 notifica la Aplicación Presupuestal a Metrorrey solicitada mediante el oficio STCM-DG-687-BIS/2022 antes descrito, a través de la Clave Presupuestaria Q30K99133.

Derivado de la información proporcionada y sesiones de trabajo con Metrorrey, la Unidad de Inversiones y Financiamiento del Proyectos y la Unidad Técnica de Monitoreo y Evaluación de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, no es posible identificar que Metrorrey haya solicitado el Registro en Cartera del PEI, ni que se le haya asignado una Clave de Registro en Cartera por parte de la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos.

La ejecución del PEI-0353/2022 se llevó a cabo mediante 8 contratos. De los cuales, el primero se firmó el 2 de enero de 2023, y aquél de más reciente conclusión tiene Acta de Entrega – Recepción de fecha 20 de marzo de 2025 (ver tabla a continuación)¹².

12 Cabe señalar que la información aquí analizada es aquella proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y que no es limitativa a alguna otra fuente de información que no sea de carácter público o de acceso al evaluador.

TIPO DE DOCUMENTO	CONTRATO	OBRA
Acta de Entrega – Recepción 01/12/2023 Días de ejecución de contrato: 180 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S. DE R.L. DE C.V.	STCM-CON-05-2023 02/01/2023 Monto con IVA: \$11,084,673.78 Monto ejecutado con IVA: \$11,084,673.78	Supervisión Externa para los Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.
Acta de Entrega – Recepción 16/11/2023 Días de ejecución de contrato: 190 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	STCM-GJ-AD-03-23 23/02/2023 Monto con IVA: \$194,656,255.49 Monto ejecutado con IVA: \$194,651,290.90 Monto no ejercido: \$4,964.59	Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles de Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los cadenamientos del PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.
Acta de Entrega – Recepción 17/09/2024 Días de ejecución de contrato: 60 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-15-23-GA 15/08/2023 Monto con IVA: \$77,963,247.93 Monto ejecutado con IVA: \$77,963,247.93	Obra Pública bajo la condición de pago a precios unitarios por tiempo determinado, consistente en trabajos de reforzamiento de 20 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Nogalar hasta la estación del metro Anáhuac (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 244+671.20 al 243+905.28.
Acta de Entrega – Recepción 27/09/2024 Días de ejecución de contrato: 90 Contratista: URBANIZACIONES AGV, S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-16-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$172,479,395.97 Monto ejecutado con IVA: \$172,479,395.97	PARTIDA 1 (UNO): Trabajos para el reforzamiento de 39 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Universidad entre la estación Anáhuac y la estación San Nicolás (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 243+736.65 al 242+416.05.



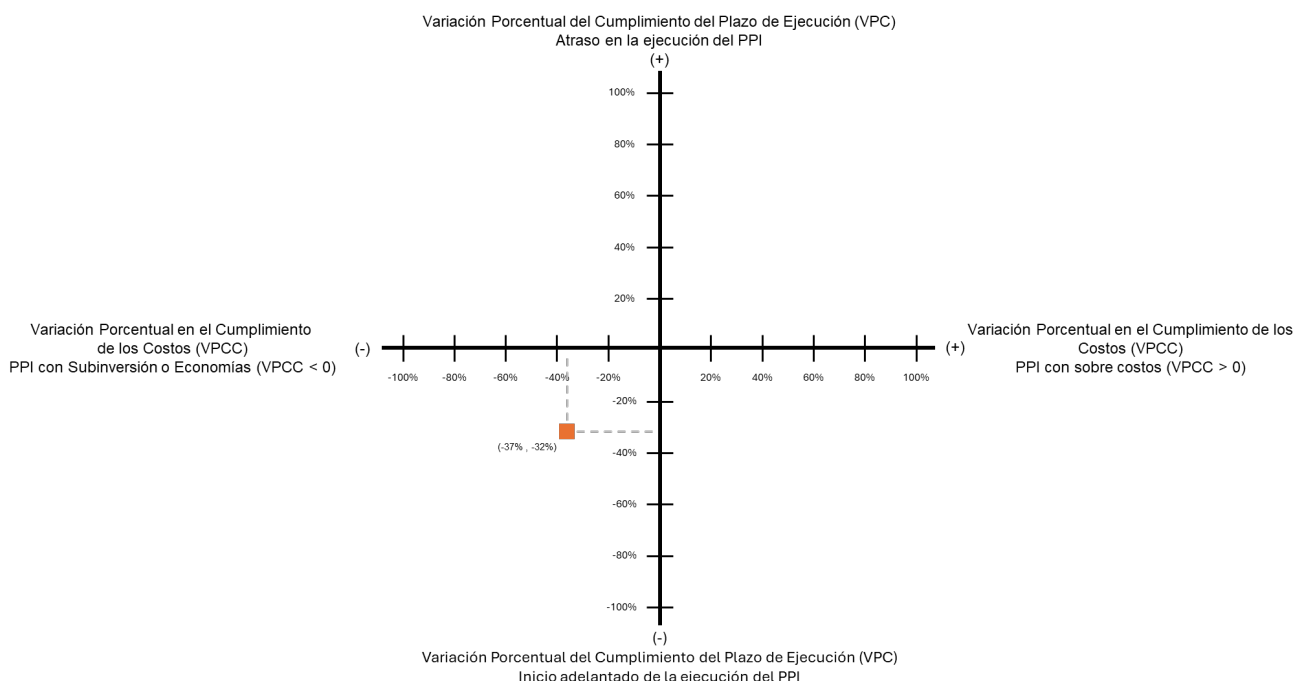
TIPO DE DOCUMENTO	CONTRATO	OBRA
Acta de Entrega – Recepción 24/06/2024 Días de ejecución de contrato: 90 Contratista: CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA SAN SEBASTIÁN S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-17-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$70,693,113.61 Monto ejecutado con IVA: \$70,693,113.60 Monto no ejercido: \$0.01	PARTIDA 2 (DOS): Trabajos para el Reforzamiento de 19 capiteles localizados entre los Cadenamientos 242+248.86 al 241+652.90, ubicados en Ave. Universidad en Estación San Nicolás y Estación Tapia.
Acta de Entrega – Recepción 20/03/2025 Días de ejecución de contrato: 120 Contratista: CONSTRUOBRAS SANTANDER S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-18-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$110,892,738.51 Monto ejecutado con IVA: \$104,758,580.28 Monto no ejercido: \$6,134,158.23	PARTIDA 3 (TRES): Trabajos para el Reforzamiento de 28 Capiteles localizados entre los Cadenamientos PK 241+475.68 al 240+547.48. Ubicados en la Ave. Universidad y Carr. a Colombia, entre Estación Tapia y Estación Sendero (ubicaciones conocidas).
Acta de Entrega – Recepción 20/12/2024 Días de ejecución de contrato: 120 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S DE R.L. DE C.V.	STCM-GJ-CO-19-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$9,121,934.78 Monto ejecutado con IVA: \$9,121,934.78 Monto no ejercido: \$0.00	Supervisión Externa para los “Trabajos de Reforzamiento de 106 Capiteles de la Línea 2 del S.T.C. Metrorrey”
Constancia de Cumplimiento de las Obligaciones Contractuales 26/02/2024 Días de ejecución de contrato: 90 Contratista: CEMEX CONCRETOS S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-22-23-GA 29/08/2023 Monto con IVA: \$5,196,800.00 Monto ejecutado con IVA: \$5,317,440.00 Monto no ejercido: \$0.00	Suministro y servicio de bombeo de concreto hidráulico premezclado, autocompactable, F’c=400 kg/cm2, resistencia rápida a 03 (tres) días, tamaño máximo de agregado 100 mm, revenimiento de 65 +/- 5 cm, bombeable, en capiteles del viaducto elevado de la línea 2 del S.T.C. Metrorrey.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

En la Gráfica No. 1, se ubica la situación en la ejecución del PPI evaluado, considerando que, conforme a las respuestas técnicas expuestas en las Preguntas Metodológicas No. 5 y No. 7, el indicador Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC) del PPI mostró una subinversión, o economía, toda vez que el Costo Real de la Ejecución del PPI fue menor al Costo Planeado de la Ejecución en 37%, y el indicador Variación Porcentual del Cumplimiento del Plazo de Ejecución (VPC) del PPI arrojó una sobreestimación del tiempo de ejecución, debido a que el Tiempo Real en días de Ejecución del PPI fue menor al Tiempo Planeado en días de Ejecución en 32%. Lo anterior ubica al PPI como un Tipo de Ejecución de Proyectos III.

Gráfica No. 1. Situaciones Posibles en la Ejecución del PPI.

PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.



Tipos de Ejecución de Proyectos:

Tipo I: PPI con sobre costos (VPCC > 0) y atraso en su ejecución VPC > 0.

Tipo II: PPI con subinversión o economías (VPCC < 0) y atraso en su ejecución VPC > 0.

Tipo III: PPI con subinversión o economías e inicio adelantado en su ejecución (VPCC < 0 y VPC < 0).

Tipo IV: PPI con sobre costos (VPCC > 0) e inicio adelantado en su ejecución (VPC < 0).

Fuente: Elaboración propia con base en el Documento técnico "Propuesta Metodológica para la Evaluación Ex Post y el Informe de Término de los Proyectos de Inversión". ILPES. LC/IP/L.84, 30 de septiembre de 1993. Páginas 40 a 44, y respuestas técnicas correspondientes a la Pregunta Metodológica No. 5 para VPCC y Pregunta Metodológica No. 7 para VPC.



f. Montos Anuales de Inversión.

La Tabla No. 3a señala los montos de la inversión del Proyecto para los Ejercicios Fiscales 2022 a 2025 en los momentos contables del egreso, en presupuesto aprobado, modificado, devengado y pagado. La Tabla se integra con base en información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey. Se observa que el Presupuesto Aprobado para el PEI-0353/2023 es de \$0.00 para los cuatro ejercicios fiscales en cuestión. Por su parte, de 2022 a 2025 el Presupuesto Modificado y el Presupuesto Devengado ascendieron a \$646,069,677.11, mientras que el Presupuesto Pagado ascendió a \$646,069,677.09, lo cual representa una eficiencia presupuestal de 100% en el periodo 2022-2025¹³.

Tabla No. 3a Montos de Inversión. PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.				
Ejercicio Fiscal	Aprobado	Modificado	Devengado	Pagado
2022	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2023	\$0.00	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80
2024	\$0.00	\$130,376,798.31	\$130,376,798.31	\$122,861,376.45
2025	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$7,515,421.84

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Con base en información proporcionada por Metrorrey, el 100.0% de los recursos del Proyecto de Inversión se aplicó en la Partida 625 Construcción de vías de comunicación del Capítulo 6000 Inversión Pública. En comparación con la información presupuestaria que la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado para los fines de esta evaluación es posible observar que la información presupuestal registrada por Metrorrey en su sistema de gestión financiera interno es menor a aquella de la SFyTGE. Por ejemplo, el Presupuesto Pagado de 2022 a 2025 que registró Metrorrey es \$658,819.59 menor a lo registrado por la SFyTGE.

13 Sin embargo, la información que la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado menciona que, de 2022 a 2025, el Presupuesto Aprobado fue de \$0.00, el Presupuesto Modificado de \$682,144,078.76, y el Presupuesto Devengado y el Presupuesto Pagado de \$646,728,496.68; representando una eficiencia presupuestal de 94.8%. Asimismo, del Análisis de las Actas de Entrega – Recepción de los contratos relacionados al PEI-0353/2022 es posible observar que se ejecutó \$646,069,677.24 (con IVA incluido), lo cual es \$0.15 mayor a lo registrado por Metrorrey y \$658,819.44 menor a lo registrado por la SFyTGE como Presupuesto Pagado (la relación de los montos ejecutados por contrato se puede encontrar en las Preguntas Metodológicas No. 4 y 5).

La Tabla No. 3b muestra el comportamiento de los montos de la inversión del proyecto a partir de información proporcionada por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. De 2022 a 2024, el presupuesto devengado y el presupuesto pagado representaron el 100% del presupuesto modificado. Mientras que en 2025 el presupuesto devengado y el presupuesto pagado como proporción del presupuesto modificado fue de 17.5%.

Tabla No. 3b Comportamiento de los Montos de Inversión. PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.					
Ejercicio Fiscal	Modificado	Devengado	Pagado	% Presupuesto Devengado	% Presupuesto Pagado
2022	\$0.00	\$0.00	\$0.00	No Aplica	No Aplica
2023	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80	\$515,692,878.80	100%	100%
2024	\$130,376,798.31	\$130,376,798.31	\$122,861,376.45	100%	94%
2025	\$0.00	\$0.00	\$7,515,421.84	-	-

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Nota: La leyenda No Aplica es utilizada debido a que no es posible obtener un porcentaje en relación a un valor de cero.

Es importante mencionar que el Análisis Costo - Beneficio menciona un monto total del proyecto de \$1,024,800,000.00 (ver siguiente imagen). Lo cual sugiere que el costo estimado en el Análisis Costo - Beneficio es 58.6% mayor al Presupuesto Modificado, Presupuesto Devengado y Presupuesto Pagado de 2022 a 2025.

1.4 Monto total de inversión.

El importe total del proyecto asciende a \$1, 024, 800,000.00 (mil veinticuatro millones, ochocientos mil pesos 00/100 M.N) IVA incluido, dividido en dos grandes componentes de inversión: el reforzamiento de capiteles y su rehabilitación.

Tabla 1. Monto total de inversión para 161 vagones.

Concepto	Inversión
I. Reforzamiento de capiteles	\$ 848,716,028.83
II. Rehabilitación de capiteles	\$ 176,083,971.17
Total (IVA Incluido)	\$1,024,800,000.00

Fuente: elaboración propia STC Metrorrey

Por otra parte, a través del análisis histórico de oficios proporcionados por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, es posible observar que Metrorrey solicitó \$1,455,144,078.76 a la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado por concepto de Ampliaciones Presupuestales. Sin embargo, solamente se aplicaron \$682,144,078.76 (ver la tabla siguiente).



Relación Histórica de Ampliaciones y Aplicaciones Presupuestales presupuesto del PEI-0353/2022.				
Oficio	Fecha	Objetivo	Monto de Ampliación Presupuestal Solicitado	Monto de Aplicación Presupuestal
STCM-DG-687/2022 y STCM-DG-687-BIS/2022	9/12/2022	Ampliación al PEI-0353/2022	\$200,000,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022	12/12/2022	Aplicación Presupuestal		\$200,000,000.00
STCM-DG-199/2023	24/4/2023	Ampliación presupuestal	\$773,000,000.00	
STCM-DG-248-2023	25/5/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$40,415,530.09	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis	26/5/2023	Aplicación Presupuestal		\$40,415,530.09
STCM-DG-332/2023	6/7/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$87,900,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 1	7/7/2023	Aplicación Presupuestal		\$87,900,000.00
STCM-DG-348/2023	13/7/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$312,100,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 2	13/7/2023	Aplicación Presupuestal		\$312,100,000.00
STCM-DAF-245/2023 Bis 1	2/8/2023	Transferir al PEI-0353/2022 Bis 2	\$41,728,548.67	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 3	3/8/2023	Aplicación Presupuestal		\$41,728,548.67
TOTAL			\$1,455,144,078.76	\$682,144,078.76

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.



Capítulo I. Análisis de Pertinencia de la inversión.

Pregunta Metodológica No. 1

¿El tipo de Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró y/o actualizó el PPI fue el adecuado para el tipo de PPI que se desarrolló y se apegó a lo que se establece en los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión del Gobierno del Estado de Nuevo León?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
3	Alto	Verde

a) El Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión es el que se establece en los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.

El Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión de este PPI es el que se establece en la Tabla 1, de la Sección IV Del Registro en Cartera, de los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.

Mediante el oficio STCM-DG-687-BIS/2022, de fecha 9 de diciembre de 2022, el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey solicitó una ampliación presupuestal por la cantidad de \$200,000,000.00 para realizar “...**trabajos de emergencia para el reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) capiteles del viaducto elevado de la Línea 2 del Metro, y contratar la supervisión externa correspondiente**”. Asimismo, Metrorrey solicitó diversas ampliaciones presupuestales adicionales (por un monto de \$1,455,144,078.76, de los cuales se aplicaron \$682,144,078.76). Por lo anteriormente expuesto, el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey elaboró el **Análisis Costo Beneficio - Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey**, con fecha y estimaciones a junio de 2023¹⁴; cuyo monto total de inversión asciende a \$1,024,800,000.00 (IVA incluido), y que está firmado por el Director General del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el Coordinador de Ingeniería y Construcción del STC Metrorrey.

Con base en este antecedente, se consultaron los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, expedidos por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado el 29 de enero de 2021. Dentro de la Sección III sobre los Programas y Proyectos de

¹⁴ Sin fecha exacta de firma o entrega.



Inversión de tales lineamientos, se establece que los Programas y Proyectos de Inversión pueden ser de diferentes tipos dependiendo del sector al que se apliquen. En el caso de los proyectos, éstos se pueden clasificar como:

- Infraestructura Económica.
- Infraestructura Social.
- Infraestructura Gubernamental.
- Inmuebles.

Mientras que, en el caso de programas de inversión, éstos se pueden clasificar como:

- Adquisiciones.
- Mantenimiento.
- Estudios de preinversión.
- Ambientales.

La Sección IV Del Registro en Cartera de dichos Lineamientos establece que las solicitudes de Clave de Registro en Cartera de los PPI deberán realizarse mediante el Expediente de Registro el cual debe ser compuesto, entre otros documentos, por una evaluación socioeconómica en apego al Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, misma que deberá estar rubricada en todas sus hojas y firmada en el apartado de los responsables de la información del o los Entes Públicos (normativo y ejecutor).

La Tabla No. 4 retoma los datos del Estudio Técnico Socioeconómico y considera que corresponde al tipo de evaluación socioeconómica que indican los Lineamientos (Análisis Costo - Beneficio), y que el monto de inversión se encuentra dentro del rango establecido (superior a 500 mdp); aunque éste no indica que es a “Nivel prefactibilidad”, éste contiene todos los elementos necesarios que detalla la Subsección 11.4 Análisis Costo - Beneficio del Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, publicado por la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado (el análisis correspondiente a este último aspecto se muestra en la siguiente sección de esta Pregunta Metodológica).

Tabla No. 4 Tipo de Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión. PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.	
Tipo de Evaluación Socioeconómica	Tipo de programa o proyecto de inversión
Análisis Costo - Beneficio (Nivel prefactibilidad)	Infraestructura Económica
Nombre del documento con el que se identifica el Tipo de Evaluación Socioeconómica	Monto total de la inversión establecido en la Evaluación Socioeconómica
Análisis Costo Beneficio - Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	\$1,024,800,000.00

Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey.

b) El Contenido del Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión se apegó a lo que se establece en el Manual para el proceso de registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.

El contenido del Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión se apegó a lo que se establece en el Manual para el proceso de registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.

De acuerdo con el Numeral 11 del Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, cuando:

- Se tiene un proyecto de infraestructura económica con inversión superior a 500 millones de pesos, como es el caso del PEI-0353/2022 en sus diversos momentos de ampliaciones presupuestales durante 2023, el Tipo de Evaluación que le corresponde es Análisis Costo - Beneficio (Nivel prefactibilidad).

Según el Manual para el proceso de registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, el contenido para un Análisis Costo - Beneficio a nivel prefactibilidad es el siguiente¹⁵:

- I. Resumen Ejecutivo (6)
- II. Situación Actual del Proyecto de Inversión (16)
 - a. Diagnóstico de la situación actual (16)
 - b. Análisis de la oferta o infraestructura existente (32)
 - c. Análisis de la demanda actual (39)
 - d. Interacción oferta-demanda (44)

¹⁵ En paréntesis se indica la página del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey con el contenido correspondiente.



III. Situación sin el Proyecto de Inversión (46)

- a. Optimizaciones (46)
- b. Análisis de la oferta en caso de que el proyecto de inversión no se lleve a cabo (47)
- c. Análisis de la demanda en caso de que el proyecto de inversión no se lleve a cabo (50)
- d. Diagnóstico de la interacción oferta-demanda con optimizaciones a lo largo del horizonte de evaluación (52)
- e. Alternativas de solución (54)

IV. Situación con el Proyecto de Inversión (55)

- a. Descripción general (57)
- b. Alineación estratégica (58)
- c. Localización geográfica (59)
- d. Calendario de actividades (61)
- e. Monto total de inversión (61)
- f. Financiamiento (66)
- g. Capacidad instalada que se tendría y su evolución en el horizonte de evaluación del proyecto de inversión (66)
- h. Metas anuales y totales de producción de bienes cuantificadas en el horizonte de evaluación (68)
- i. Vida útil (68)
- j. Descripción de los aspectos más relevantes para determinar la viabilidad del programa o proyecto de inversión; las conclusiones de la factibilidad técnica, legal, económica y ambiental, así como los estudios de mercado y otros específicos que se requieran de acuerdo al sector y al programa o proyecto de inversión de que se trate (68)
- k. Análisis de la oferta a lo largo del horizonte de evaluación, considerando la implementación del proyecto de inversión (69)
- l. Análisis de la demanda a lo largo del horizonte de evaluación, considerando la implementación del proyecto de inversión (71)
- m. Interacción oferta-demanda a lo largo del horizonte de evaluación (73)

V. Evaluación del Proyecto de Inversión (76)

- a. Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto de inversión (84)
- b. Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto de inversión (78)
- c. Cálculo de los indicadores de rentabilidad (87)



- d. Análisis de sensibilidad (89)
- e. Análisis de riesgos (90)
- VI. Conclusiones y Recomendaciones (91)
- VII. Anexos (documentos y hojas de cálculo que soportan la información y estimaciones contenidas en la evaluación socioeconómica) (92)
- VIII. Bibliografía (92)



Recomendaciones técnicas.

Ninguna.

Pregunta Metodológica No. 2

¿El Ente Público responsable de ejecutar el PPI desarrolló en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que registró y/o actualizó el PPI todos los escenarios para la oferta del bien o servicio a ser provisto, su demanda y la interacción entre ambas?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
3	Alto	Verde

- a) Se observa en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión el escenario de “Situación Actual” con la descripción detallada del asunto de interés público relacionado con un problema existente o con una oportunidad que pudiera ser aprovechada con el desarrollo del PPI.

La Subsección 2.1. Diagnóstico de la Situación Actual, de la Sección 2. Situación Actual, del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey explica la problemática existente en las páginas 24 a 32¹⁶. De forma concisa, esta se puede entender como “A 15 años de la ampliación de línea 2 con un viaducto elevado, se presentan agrietamientos visibles en la mayoría de los capiteles que lo soportan”. En la página 28 también se menciona que:

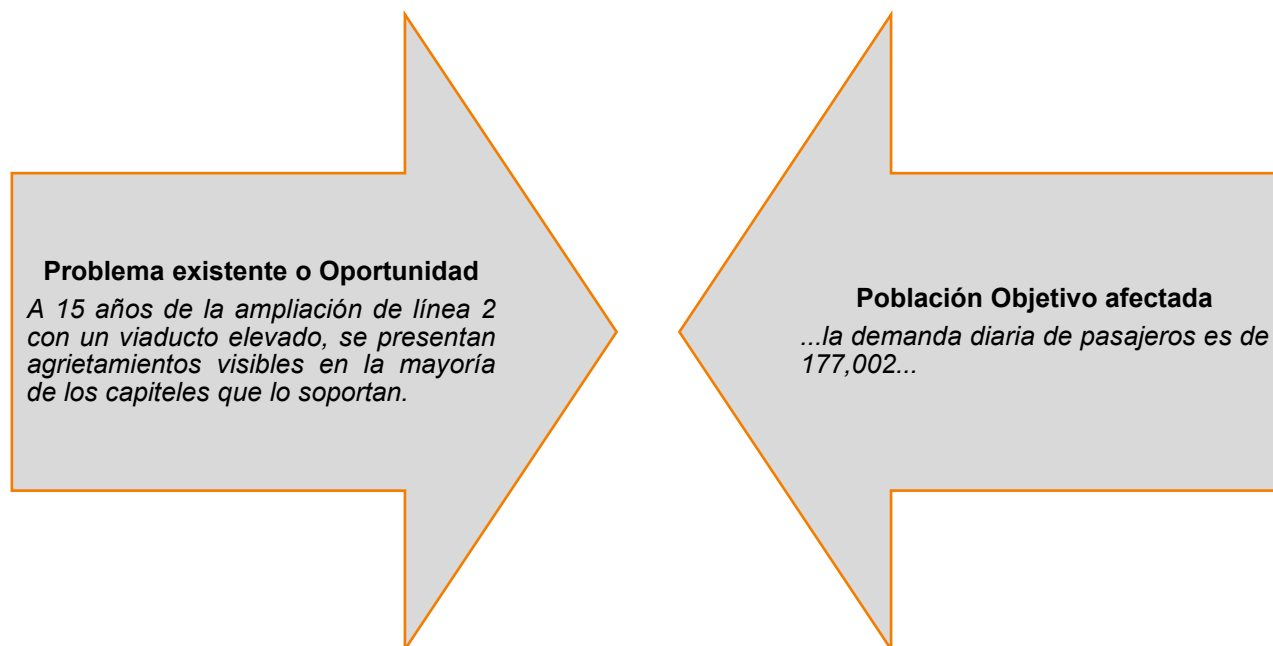
“De ese estudio llevado a cabo en diciembre de 2022 por FREYSSINET DE MEXICO, S.A. DE C.V. en el que genero un reporte llamado EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LOS CAPITILES DE LA LINEA 2, el cual se adjunta al presente documento como Anexo 1, se concluyó lo siguiente:

- *El agrietamiento observado es severo, con tamaños de grietas que superan 8mm.*
- *Debido a la cantidad y tamaño de grietas observadas en el elemento estructural principal y fundamental para la estabilidad de la estructura (capitel), se clasifica al elemento con grado de deficiencias “A” con una necesidad de atención inmediata de acuerdo al manual para inspección de puentes de la SCT hoy SICT.*
- *De acuerdo a la revisión estructural preliminar realizada, la torsión generada durante el procedimiento constructivo, así como la torsión que genera la carga viva en servicio, supera la torsión resistente del elemento lo que explica en parte la cantidad de daño observada. Los modelos realizados, indican fuerza de tensión, suficientes para agrietar los capiteles.*

16 Por limitaciones de espacio, no se incluye el contenido de las 9 páginas en la presente evaluación.

- *Finalmente, se concluye que es urgente una reparación de emergencia ya que se excede la capacidad de uno de los elementos principales para la seguridad del Metro”.*

En la siguiente imagen se resume el problema existente y la población objetivo que es afectada por la misma.



Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio - Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey.

- b) En el escenario de “Situación sin Proyecto” se analiza la evolución del problema existente o la oportunidad en caso de no desarrollarse el PPI, se identifican medidas de optimización posibles para atender el problema existente o la oportunidad.**

La Subsección 3.1. Optimizaciones, de la Sección 3. Situación sin Proyecto, del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey menciona que el problema existente no permite la existencia de una optimización que sea funcional y que, al mismo tiempo, elimine o disminuya los riesgos asociados. En particular, la página 46 menciona que:

*“Como se ha visto, la situación en que se encuentran los capiteles del viaducto elevado de la línea 2, no permite que exista una optimización que sea funcional y solucione parte de la problemática existente, la única posibilidad es hacer un proceso como el que se aplicó en el año 2019, donde se llevaron a cabo **trabajos de reparación de varios capiteles consistentes en inyección de fisuras y aplicación de un recubrimiento de protección,***

por un monto de \$102,480,000.00, el equivalente al 10% del monto de inversión total de proyecto.

Sin embargo, esta medida no garantiza como ya se vio en el capítulo anterior que se prolongue la vida útil de los capiteles, así como tampoco garantiza que se disminuya o elimine el riesgo latente de un colapso del viaducto en la línea 2.

*Por otro lado, hacer una **modificación en los parámetros de operación** tampoco funcionaría, toda vez que, por ejemplo, disminuyendo el intervalo de paso de 5.5. a 4.5 minutos podría generar que la cantidad de vagones que circulen por el viaducto se incremente y provoque un mayor riesgo de colapso.*

Por último, de acuerdo con los anexos 1 y 2 mencionados anteriormente (Estudio de FREYSSINET y Protección Civil) recomiendan que se cierre el servicio del tramo elevado de la línea 2, para hacer las reparaciones recomendadas para eliminar por completo el riesgo de un posible colapso de la estructura del viaducto”.

Es importante mencionar que lo mencionado respecto a modificar los parámetros de operación no es un ejemplo de optimización que vaya en sentido de resolver el problema. Es decir, el ejemplo mencionado de reducir el intervalo de paso es un ejemplo que, por definición, empeoraría la problemática. En otras palabras, si se hace que los trenes pasen con mayor frecuencia, por definición se aumenta la carga y el riesgo de colapso.

c) Se identifica en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión el escenario de “Situación con Proyecto” con los atributos necesarios que debe tener el PPI en la etapa de preinversión.

La información de la Tabla No. 5 revela que el escenario de “Situación con Proyecto” en el Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey sí cuenta con los atributos necesarios que debe tener el PPI en su etapa de preinversión.



Tabla No. 5 Atributos del PPI en el escenario de “Situación con Proyecto”.
PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.

Atributos	Descripción
Alcance del PPI seleccionado:	I. Reforzamiento de capiteles II. Rehabilitación de capiteles
Costos de inversión – reinversión:	\$1,024,800,000.00
Costos de Operación – mantenimiento:	El costo de operación de los vagones se estima de \$24,569,945 en 2023 a \$101,659,406 en 2054 (ver Tabla 52 del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey).
Tiempo requerido para la ejecución:	18 meses, según Calendario de ejecución, incluyendo: 3 meses: Licitación, firma de contrato y pago de anticipo 9 meses: Reforzamiento de capiteles 14 meses: Rehabilitación de capiteles
Tiempo de puesta en marcha:	3 meses (de licitación, firma de contrato y pago de anticipo) según Calendario de ejecución
Provisión de bienes y/o servicios:	I. Rehabilitación de capiteles 1) Señalamiento de protección 2) Limpieza general de capiteles 3) Mapeo de grietas 4) Reparación de grietas 5) Acabado final capitel y columna correspondiente y reporte fotográfico final 6) Acelerógrafos de vibraciones en 2 capiteles y un claro de viaducto para monitoreo en tiempo real II. Reforzamiento de capiteles 1) Ménsulas para cargas 2) Reparación y reforzamiento de cabezal 3) Ingeniería
Beneficios esperados:	a) Ahorro en tiempo de viaje (de \$201,481,788.86 en 2025 a \$268,878,228.29 en 2054) b) Ahorro en costos de operación vehicular (\$79,335,239.91 anuales de 2025 a 2054)

Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey.



Recomendaciones técnicas.

Ninguna.



Pregunta Metodológica No. 3

¿Los indicadores de rentabilidad calculados en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión fueron los convenientes y adecuados para sustentar el tipo de PPI desarrollado?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
3	Alto	Verde

- a) Los cálculos de los indicadores de rentabilidad se observan consistentes y muestran con claridad la factibilidad de que el PPI contaba con parámetros financieros claros y sólidos que sustentarán la inversión realizada.

La Sección 5. Evaluación del PPI del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey menciona que la metodología empleada para la evaluación socioeconómica del proyecto es conforme a los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis Costo - Beneficio de los programas y proyectos de inversión, publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Dicha evaluación está basada en la comparación de dos escenarios, con proyecto y sin proyecto, de forma tal que se puedan identificar los beneficios obtenidos bajo el escenario con proyecto. Cabe mencionar que el proyecto tiene un horizonte de evaluación de 32 años: 2 años para la reconstrucción de capiteles y 30 años de vida útil.

Los beneficios y los costos enmarcados dentro del Análisis Costo – Beneficio se derivan de:

Beneficios

- a) Ahorro en tiempo de viaje
(de \$201,481,788.86 en 2025 a \$268,878,228.29 en 2054)
- b) Ahorro en costos de operación vehicular
(\$79,335,239.91 anuales de 2025 a 2054)

Costos

- a) Costo total de inversión
(\$1,024,800,000.00: \$706,758,620.69 en 2023 y \$176,689,655.17 en 2024)

- b) Costo de operación de los vagones
(de \$14,332,468 en 2025 a \$59,301,320 en 2054)
- c) Costo por molestias
(\$35,337,931.03 en 2023 y \$8,834,482.76 en 2024)

El Análisis Costo – Beneficio del PPI determinó los siguientes indicadores de rentabilidad del proyecto:

- 1) Valor Presente, o Actual, Neto (VPN, o VAN): \$1,457,397,582.02.
- 2) Tasa Interna de Retorno (TIR): 24.46%.
- 3) Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) del 1er año de operación: 25.39%.
- 4) Relación B/C: 2.32

El signo positivo del Valor Presente, o Valor Actual, Neto indica que los beneficios derivados del programa o proyecto de inversión son mayores a sus costos. Cuando la Tasa Interna de Retorno (24.46%) es mayor a la Tasa Social de Descuento (TSD) de 10.0% establecida por la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, se concluye que el PPI es rentable. Cuando la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) es mayor a la Tasa Social de Descuento (TSD) de 10.0%, significa que el momento óptimo de implementación del PPI es inmediato. Cuando la Relación Beneficio/Costo es mayor a 1.0 indica que los beneficios del proyecto son mayores a sus costos. En este caso, una Relación B/C de 2.32 sugiere que por cada \$1 de costo, hay \$2.32 de beneficios.

Por lo anterior se considera que los cálculos de los indicadores de rentabilidad son consistentes y muestran con claridad la factibilidad de que el PPI contaba con parámetros financieros claros y sólidos.



El flujo anual, a detalle, de los anteriores beneficios y costos, se presenta a continuación.

Tabla 53. Flujo de efectivo del proyecto

Año		Tipo de Beneficio		Tipo de Costo			Flujo de efectivo
		Ahorro por tiempo de viaje	Ahorro por costo de operación (rutas de transporte público)	Inversión	Costos por operación (Vagones del Metro)	Por molestia en construcción	
0	2023			-\$706,758,620.69		-\$35,337,931.03	-\$742,096,551.72
1	2024			-\$176,689,655.17		-\$8,834,482.76	-\$185,524,137.93
2	2025	\$201,481,788.86	\$79,335,239.91		-\$14,332,467.91		\$266,484,560.86
3	2026	\$203,496,606.75	\$79,335,239.91		-\$15,004,306.46		\$267,827,540.20
4	2027	\$205,531,572.81	\$79,335,239.91		-\$15,707,637.63		\$269,159,175.10
5	2028	\$207,586,888.54	\$79,335,239.91		-\$16,443,937.65		\$270,478,190.80
6	2029	\$209,662,757.43	\$79,335,239.91		-\$17,214,751.95		\$271,783,245.39
7	2030	\$211,759,385.00	\$79,335,239.91		-\$18,021,698.39		\$273,072,926.52
8	2031	\$213,876,978.85	\$79,335,239.91		-\$18,866,470.68		\$274,345,748.09
9	2032	\$216,015,748.64	\$79,335,239.91		-\$19,750,841.91		\$275,600,146.64
10	2033	\$218,175,906.13	\$79,335,239.91		-\$20,676,668.29		\$276,834,477.75
11	2034	\$220,357,665.19	\$79,335,239.91		-\$21,645,893.06		\$278,047,012.04
12	2035	\$222,561,241.84	\$79,335,239.91		-\$22,660,550.51		\$279,235,931.24
13	2036	\$224,786,854.26	\$79,335,239.91		-\$23,722,770.32		\$280,399,323.85
14	2037	\$227,034,722.80	\$79,335,239.91		-\$24,834,781.99		\$281,535,180.73
15	2038	\$229,305,070.03	\$79,335,239.91		-\$25,998,919.53		\$282,641,390.42
16	2039	\$231,598,120.73	\$79,335,239.91		-\$27,217,626.34		\$283,715,734.30
17	2040	\$233,914,101.94	\$79,335,239.91		-\$28,493,460.39		\$284,755,881.46
18	2041	\$236,253,242.96	\$79,335,239.91		-\$29,829,099.53		\$285,759,383.34
19	2042	\$238,615,775.39	\$79,335,239.91		-\$31,227,347.13		\$286,723,668.17
20	2043	\$241,001,933.14	\$79,335,239.91		-\$32,691,137.99		\$287,646,035.06
21	2044	\$243,411,952.47	\$79,335,239.91		-\$34,223,544.47		\$288,523,647.91
22	2045	\$245,846,072.00	\$79,335,239.91		-\$35,827,782.95		\$289,353,528.96
23	2046	\$248,304,532.72	\$79,335,239.91		-\$37,507,220.56		\$290,132,552.07
24	2047	\$250,787,578.04	\$79,335,239.91		-\$39,265,382.29		\$290,857,435.67
25	2048	\$253,295,453.82	\$79,335,239.91		-\$41,105,958.36		\$291,524,735.38
26	2049	\$255,828,408.36	\$79,335,239.91		-\$43,032,811.96		\$292,130,836.32
27	2050	\$258,386,692.45	\$79,335,239.91		-\$45,049,987.37		\$292,671,944.99
28	2051	\$260,970,559.37	\$79,335,239.91		-\$47,161,718.47		\$293,144,080.82
29	2052	\$263,580,264.96	\$79,335,239.91		-\$49,372,437.56		\$293,543,067.32
30	2053	\$266,216,067.61	\$79,335,239.91		-\$51,686,784.74		\$293,864,522.78
31	2054	\$268,878,228.29	\$79,335,239.91		-\$54,109,617.62		\$294,103,850.58

Fuente: Elaboración propia.

b) En el análisis de sensibilidad desarrollado se muestra de manera clara y detallada los posibles escenarios positivos y negativos con respecto a la inversión realizada.

El apartado d) de la Sección 5. Evaluación del PPI del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey describe el Análisis de Sensibilidad. El análisis de sensibilidad muestra los mismos indicadores de rentabilidad explicados en el inciso a) de esta Pregunta Metodológica ante posibles cambios en:

- Inversión (-20%, -10%, +10%, +20%, +162%)
- Costo de operación de trenes (-100%, -50%, +50%, +100%, +765%)
- Ahorro por tiempo de viaje (-20%, -10%, +10%, +20%, -78%)
- Costo de operación de autobuses (-20%, -10%, +10%, +20%, -216%)

Los cambios seleccionados para los indicadores de rentabilidad consisten en dos cambios negativos, dos cambios positivos, y el cambio necesario para que el Valor Presente, o Actual, Neto del PPI sea \$0.00. Por ejemplo, con relación al costo de operación de trenes, se analizan una reducción de 100%, una reducción de 50%, un aumento de 50%, un aumento de 100%, y un aumento de 765% (cuando el VPN, o VAN, es \$0.00). El Análisis de sensibilidad se encuentra en las páginas 89 y 90 del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey.

El análisis de sensibilidad ante cambios en la inversión muestra que el PPI tiene un VAN de \$1,289,183,303 a \$1,653,485,247, una TIR de 20.91% a 29.52%, una TRI de 20.77% a 31.16%, y una Relación B/C de 2.00 a 2.80 ante cambios relativamente esperados (de -20% a +20% en inversión). Además, el análisis de sensibilidad muestra que para que el PPI tenga un VAN de \$0.00 es necesario que la inversión aumente en 162%; escenario en el cual la TIR es del 10.00% (igual a la Tasa Social de Descuento), la TRI es igual a 9.53%, y la Relación B/C es igual a 1.0.

Sensibilidad a cambios en la Inversión

INVERSION	VAN (pesos)	TIR (%)	TRI (%)	Relación B/C
BASE	\$1,457,397,582.02	24.46%	25.39%	2.32
DISMINUYE 20.00%	\$ 1,653,485,247	29.52%	31.16%	2.80
DISMINUYE 10.00%	\$ 1,562,409,761	26.75%	27.70%	2.54
AUMENTA 10.00%	\$ 1,380,258,789	22.55%	22.66%	2.16
AUMENTA 20.00%	\$ 1,289,183,303	20.91%	20.77%	2.00
AUMENTA 162%	\$ 0	10.00%	9.53%	1.00

El análisis de sensibilidad ante cambios en el costo de operación de trenes muestra que el PPI tiene un VAN de \$1,278,940,557 a \$1,663,727,993, una TIR de 23.08% a 25.79%, una TRI de 23.59% a 26.27%, y una Relación B/C de 1.99 a 2.83 ante cambios relativamente esperados (de -100% a 100% en costo de operación de trenes). Además, el análisis de sensibilidad muestra que para que el PPI tenga un VAN de \$0.00 es necesario que el costo de operación de trenes aumente en 765%; escenario en el cual la TIR es del 10.00% (igual a la Tasa Social de Descuento), la TRI es igual a 14.68%, y la Relación B/C es igual a 1.0.

Sensibilidad a cambios en costos de operación de trenes

COSTOS DE OPERACIÓN DE TRENES	VAN (pesos)	TIR (%)	TRI (%)	Relación B/C
BASE	\$1,457,397,582.02	24.46%	25.39%	2.32
DISMINUYE 100.00%	\$ 1,663,727,993	25.79%	26.27%	2.83
DISMINUYE 50.00%	\$ 1,567,531,134	25.14%	25.60%	2.56
AUMENTA 50.00%	\$ 1,375,137,416	23.78%	24.26%	2.15
AUMENTA 100.00%	\$ 1,278,940,557	23.08%	23.59%	1.99
AUMENTA 765%	\$ 0	10.00%	14.68%	1.00

El análisis de sensibilidad ante cambios en el ahorro por tiempo de viaje muestra que el PPI tiene un VAN de \$1,093,168,574 a \$1,849,499,976, una TIR de 21.16% a 27.61%, una TRI de 21.16% a 28.70%, y una Relación B/C de 1.99 a 2.68 ante cambios relativamente esperados (de -20% a 20% en ahorro por tiempo de viaje). Además, el análisis de sensibilidad muestra que para que el PPI tenga un VAN de \$0.00 es necesario que el ahorro por tiempo de viaje disminuya en 78%; escenario en el cual la TIR es del 10.00% (igual a la Tasa Social de Descuento), la TRI es igual a 10.23%, y la Relación B/C es igual a 1.0.

Sensibilidad a cambios en ahorro por tiempo de viaje

AHORRO EN TIEMPO DE VIAJE	VAN (pesos)	TIR (%)	TRI (%)	Relación B/C
BASE	\$1,457,397,582.02	24.46%	25.39%	2.32
AUMENTA 20.00%	\$ 1,849,499,976	27.61%	28.70%	2.68
AUMENTA 10.00%	\$ 1,660,417,126	26.06%	26.81%	2.51
DISMINUYE 10.00%	\$ 1,282,251,425	22.83%	23.04%	2.16
DISMINUYE 20.00%	\$ 1,093,168,574	21.16%	21.16%	1.99
DISMINUYE 78%	\$ 0	10.00%	10.23%	1.00

El análisis de sensibilidad ante cambios en costo de operación de autobuses muestra que el PPI tiene un VAN de \$1,334,603,406 a \$1,608,065,145, una TIR de 23.24% a 25.67%, una TRI de 23.44% a 26.41%, y una Relación B/C de 2.21 a 2.46 ante cambios relativamente esperados (de -20% a 20% en costo de operación de autobuses). Además, el análisis de sensibilidad muestra que para que el PPI tenga un VAN de \$0.00 es necesario que el costo de operación de autobuses disminuya en 216%; escenario en el cual la TIR es del 10.00% (igual a la Tasa Social de Descuento), la TRI es igual a 8.90%, y la Relación B/C es igual a 1.0.

Sensibilidad a cambios en costos de operación de autobuses

COSTOS DE OPERACIÓN AUTOBUSES	VAN (pesos)	TIR (%)	TRI (%)	Relación B/C
BASE	\$1,457,397,582.02	24.46%	25.39%	2.32
AUMENTA 20.00%	\$ 1,608,065,145	25.67%	26.41%	2.46
AUMENTA 10.00%	\$ 1,539,699,710	25.07%	25.67%	2.40
DISMINUYE 10.00%	\$ 1,402,968,840	23.85%	24.19%	2.27
DISMINUYE 20.00%	\$ 1,334,603,406	23.24%	23.44%	2.21
DISMINUYE 216.00%	\$ 0	10.00%	8.90%	1.00

c) El análisis de riesgos desarrollado fue congruente con respecto a las características del PPI que fue desarrollado.

El apartado e) de la Sección 5. Evaluación del PPI del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey describe el Análisis de Riesgos. El Análisis de riesgos, establece tres riesgos a la ejecución del PPI, y un riesgo para la operación de éste.

En relación con la ejecución del PPI, hay riesgo de no contar con disponibilidad oportuna de los recursos para la inversión por lo que podría no cumplirse con los plazos en tiempo y forma. Como medida de prevención y mitigación, se propone establecer de manera oportuna las acciones a realizar para contar con el recurso en tiempo y forma. Asimismo, en relación con la ejecución del PPI, hay riesgo de que se presenten problemas en el proceso de adjudicación y contratación, lo cual desfasaría el tiempo para la ejecución del proyecto y se corre el riesgo de no cumplir los plazos en tiempo y forma; por lo que se propone asegurar que las especificaciones estén perfectamente definidas y la contratación se realice oportunamente y en apego a la normatividad vigente. Por último, hay riesgo de que se incrementan los costos de inversión en la reconstrucción de los capiteles, lo cual desfasaría el tiempo



para la ejecución del proyecto; por lo que se propone asegurar que los costos considerados en el proyecto estén actualizados con el mercado.

Con relación a la operación del PPI, hay riesgo de que no se proporcione el adecuado mantenimiento y conservación de capiteles, por lo que podría reducirse la vida útil del proyecto y afectaría de manera negativa a los usuarios. Como medida de prevención y mitigación, se propone que, siendo éste un proyecto estatal, se deje en claro que son las autoridades estatales las que deben considerar una partida anual para su mantenimiento y conservación.

Por lo anterior se concluye que el análisis de riesgos desarrollado es congruente con las características del Proyecto de Inversión.



Recomendaciones técnicas.

Ninguna.



Capítulo II. Análisis de la Eficiencia.

Pregunta Metodológica No. 4

¿Los Componentes (activos de la inversión) planeados en el PPI establecidos en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) se entregaron de acuerdo a lo estipulado en el registro en cartera para el PPI?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Medio	Amarilla

a) Al calcular el Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) para los componentes del PPI, el resultado indica que los componentes se realizaron de acuerdo con lo planeado.

$$ICAE = (Alcance Real en la Ejecución del PPI / Alcance Planeado en la Ejecución del PPI)$$

Estándar de evaluación:

ICAE mayor a 1	ICAE igual 1	ICAE menor a 1	Sin cálculo
Planeación inadecuada	Planeación adecuada	Planeación inadecuada	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

En visita de campo realizada en las oficinas del OPD STC Metrorrey, se conoció que el PEI-0353/2022 no tiene Registro en Cartera. Por otro lado, el Componente planeado mediante el Análisis Costo - Beneficio es la Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, con un Alcance Planeado de 161. Dada la naturaleza de este proyecto en cuanto al alto riesgo de no ejecutar este proyecto, el desarrollo de este proyecto se realizó de forma continua mediante diversos contratos.

El Dictamen mediante el cual se acreditan los criterios y la justificación para el ejercicio de la excepción a la licitación pública que se emite con fundamento en los artículos 1, 3 (fracciones I y II), 6, 7 (fracción II), 18 (fracción III), 24 (fracción II, inciso B), 25 (fracción II), 48 (fracción I), 58, 91 y 93 (fracción II y último párrafo), de la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de Nuevo León, optando por el procedimiento de contratación por "Adjudicación Directa" designa a FREYSSINET de México, S.A. de C.V. como contratista y a FOA Ingeniería S. de R.L. de C.V. como contratista de servicios de supervisión



externa para llevar a cabo “Trabajos de emergencia para el reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) capiteles del viaducto de la línea 2 del metro y la supervisión externa”, con un costo de \$170,650,029.31 con IVA incluido. Dicho monto se divide en \$161,726,811.10 para la ejecución del proyecto y \$8,823,218.21 para la supervisión externa. Esta designación culminó en los contratos STCM-CON-05-2023 de fecha 2 de enero de 2023 con FOA Ingeniería S. de R.L. de C.V., y STCM-GJ-AD-03-23 de fecha 23 de febrero de 2023 con FREYSSINET de México, S.A. de C.V. En ambos casos, hubo convenios modificatorios que incrementaron las cifras a \$11,084,673.78 y \$194,656,255.49, respectivamente.

Mediante la Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-14-2023-DAF, de fecha 14 de agosto de 2023, se adjudicó a FREYSSINET de México, S.A. de C.V. para la “Obra Pública bajo la condición de pago a precios unitarios por tiempo determinado, consistente en trabajos de reforzamiento de 20 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Nogalar hasta la estación del metro Anáhuac (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 244+671.20 al 243+905.28”, con un costo de \$77,966,487.34 con IVA incluido. Esta adjudicación culminó en el contrato STCM-GJ-CO-15-23-GA con un monto final, después de convenios modificatorios, de \$77,963,247.93.

Mediante la Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-15-2023-DAF, de fecha 14 de agosto de 2023, se adjudicó la “Obra Pública bajo la condición de pago a precios unitarios por tiempo determinado, consistente en trabajos de reforzamiento de 86 capiteles, divididos en tres partidas y localizados entre los cadenamientos del PK 243+736.65 al 240+547.48, ubicados en la Ave. Universidad y la Carr. a Colombia, entre la Ave. Nogalar y la Estación Sendero (ubicaciones conocidas) del S.T.C. Metrorrey, en los municipios de San Nicolás de los Garza y General Escobedo, Nuevo León”, en tres partidas a: Urbanizaciones AGV, S.A. DE C.V., Constructora y Arrendadora San Sebastián S.A. DE C.V., y CONSTRUOBRAS Santander S.A. DE C.V. Con un costo de \$182,998,636.42, \$73,467,358.27, y \$110,892,738.51 con IVA incluido, respectivamente. Esta adjudicación culminó en los contratos STCM-GJ-CO-16-23-GA, STCM-GJ-CO-17-23-GA y STCM-GJ-CO-18-23-GA con un monto final, después de convenios modificatorios, de \$172,479,395.97, \$70,693,113.61, y \$110,892,738.51, respectivamente.

Mediante la Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-16-2023-DAF, de fecha 15 de agosto de 2023, se adjudicó la “Servicios relacionados con la obra pública bajo la condición de pago a precios unitarios, consistentes en la supervisión externa de los trabajos para el reforzamiento de 106 capiteles localizados entre los cadenamientos PK 244+671.20 al 240+547.48, ubicados en la Ave. Universidad y la Carr. a Colombia, entre la Ave. Nogalar y la Estación Sendero (ubicaciones conocidas) del S.T.C.

Metrorrey, en los municipios de San Nicolás de los Garza y General Escobedo, Nuevo León” a FOA Ingeniería S. de R.L. de C.V., con un costo de \$9,121,934.78 con IVA incluido. Esta adjudicación culminó en el contrato STCM-GJ-CO-19-23-GA con un monto final de \$9,121,934.78.

Mediante la Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-17-2023-DAF, de fecha 25 de agosto de 2023, se adjudicó el “Suministro y servicio de bombeo de concreto hidráulico premezclado, autocompactable. F’c=400 Kg/cm² resistencia rápida a tres días, tamaño máximo de agregado 10mm, revenimiento de 65+5 cm, bombeables en capiteles del viaducto elevado de la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey” a CEMEX Concretos, S.A. de C.V., con un costo de \$5,196,800.00 con IVA incluido. Esta adjudicación culminó en el contrato STCM-GJ-CO-22-23-GA con un monto final, después de convenios modificatorios, de \$5,317,440.00.

El Ente Público responsable de ejecutar el PPI proporcionó, para efectos de esta evaluación, las Actas de Entrega – Recepción correspondiente a los 8 contratos descritos en esta Pregunta Metodológica (ver tabla a continuación)¹⁷.

TIPO DE DOCUMENTO	CONTRATO	OBRA
Acta de Entrega – Recepción 01/12/2023 Días de ejecución de contrato: 180 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S DE R.L. DE C.V.	STCM-CON-05-2023 02/01/2023 Monto con IVA: \$11,084,673.78 Monto ejecutado con IVA: \$11,084,673.78	Supervisión Externa para los Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.
Acta de Entrega – Recepción 16/11/2023 Días de ejecución de contrato: 190 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	STCM-GJ-AD-03-23 23/02/2023 Monto con IVA: \$194,656,255.49 Monto ejecutado con IVA: \$194,651,290.90 Monto no ejercido: \$4,964.59	Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles de Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los cadenamientos del PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.

¹⁷ Cabe señalar que la información aquí analizada es aquella proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y que no es limitativa a alguna otra fuente de información que no sea de carácter público o de acceso al evaluador.



TIPO DE DOCUMENTO	CONTRATO	OBRA
Acta de Entrega – Recepción 17/09/2024 Días de ejecución de contrato: 60 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-15-23-GA 15/08/2023 Monto con IVA: \$77,963,247.93 Monto ejecutado con IVA: \$77,963,247.93	Obra Pública bajo la condición de pago a precios unitarios por tiempo determinado, consistente en trabajos de reforzamiento de 20 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Nogalar hasta la estación del metro Anáhuac (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 244+671.20 al 243+905.28.
Acta de Entrega – Recepción 27/09/2024 Días de ejecución de contrato: 90 Contratista: URBANIZACIONES AGV, S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-16-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$172,479,395.97 Monto ejecutado con IVA: \$172,479,395.97	PARTIDA 1 (UNO): Trabajos para el reforzamiento de 39 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Universidad entre la estación Anáhuac y la estación San Nicolás (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 243+736.65 al 242+416.05.
Acta de Entrega – Recepción 24/06/2024 Días de ejecución de contrato: 90 Contratista: CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA SAN SEBASTIÁN S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-17-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$70,693,113.61 Monto ejecutado con IVA: \$70,693,113.60 Monto no ejercido: \$0.01	PARTIDA 2 (DOS): Trabajos para el Reforzamiento de 19 capiteles localizados entre los Cadenamientos 242+248.86 al 241+652.90, ubicados en Ave. Universidad en Estación San Nicolás y Estación Tapia.
Acta de Entrega – Recepción 20/03/2025 Días de ejecución de contrato: 120 Contratista: CONSTRUOBRAS SANTANDER S.A. DE C.V.	STCM-GJ-CO-18-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$110,892,738.51 Monto ejecutado con IVA: \$104,758,580.28 Monto no ejercido: \$6,134,158.23	PARTIDA 3 (TRES): Trabajos para el Reforzamiento de 28 Capiteles localizados entre los Cadenamientos PK 241+475.68 al 240+547.48. Ubicados en la Ave. Universidad y Carr. a Colombia, entre Estación Tapia y Estación Sendero (ubicaciones conocidas).
Acta de Entrega – Recepción 20/12/2024 Días de ejecución de contrato: 120 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S DE R.L DE C.V.	STCM-GJ-CO-19-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$9,121,934.78 Monto ejecutado con IVA: \$9,121,934.78 Monto no ejercido: \$0.00	Supervisión Externa para los “Trabajos de Reforzamiento de 106 Capiteles de la Línea 2 del S.T.C. Metrorrey”

TIPO DE DOCUMENTO	CONTRATO	OBRA
Constancia de Cumplimiento de las Obligaciones Contractuales 26/02/2024	STCM-GJ-CO-22-23-GA 29/08/2023 Monto con IVA: \$5,196,800.00 Monto ejecutado con IVA: \$5,317,440.00 Monto no ejercido: \$0.00	Suministro y servicio de bombeo de concreto hidráulico premezclado, autocompactable, F'c=400 kg/cm ² , resistencia rápida a 03 (tres) días, tamaño máximo de agregado 100 mm, revenimiento de 65 +/- 5 cm, bombeable, en capiteles del viaducto elevado de la línea 2 del S.T.C. Metrorrey.
Días de ejecución de contrato: 90		
Contratista: CEMEX CONCRETOS S.A. DE C.V.		

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Por lo expuesto anteriormente en esta Pregunta Metodológica, y en apego al *Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey*, es posible determinar que el PPI consiste en la Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey y la Supervisión Externa correspondiente (ver Anexo 1). De la tabla anterior es posible precisar que el Alcance Real en la Ejecución del PPI correspondió a 140 capiteles. Por lo tanto, el Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) del PPI-0353/2022 es de 0.87, lo cual sugiere una planeación inadecuada.

$ICAE = (\text{Alcance Real en la Ejecución del PPI} / \text{Alcance Planeado en la Ejecución del PPI})$

$140 / 161 = 0.87$

b) Al calcular la Variación Porcentual de la Ejecución (VPE) para los componentes del PPI, el resultado indica variaciones significativas con respecto a lo planeado.

$VPE = ((\text{Alcance Real en la Ejecución del PPI} / \text{Alcance Planeado en la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$

Estándar de evaluación:

VPE (+)	VPE (0)	VPE (-)	Sin cálculo
Planeación inadecuada	Planeación adecuada	Planeación inadecuada	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Derivado del hallazgo del inciso anterior, la Variación Porcentual de la Ejecución (VPE) del Componente del PPI es de -13% respecto a lo planeado, lo cual sugiere una planeación inadecuada.

$VPE = ((\text{Alcance Real en la Ejecución del PPI} / \text{Alcance Planeado en la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$
 $((140 / 161) - 1) * 100 = - 13\%$



Recomendaciones técnicas.

- 1) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, las principales características de la obra a ejecutar con base en lo establecido en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró y/o actualizó el PPI.

Pregunta Metodológica No. 5

Una vez ajustados y actualizados los costos planeados (evaluación socioeconómica) y los costos reales (presupuesto ejercido) del PPI a precios constantes del año 2024¹⁸ ¿Se identifican desviaciones en los costos planeados para la ejecución y operación del proyecto respecto a los costos realmente incurridos?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Medio	Amarillo

a) Al calcular el Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE) del PPI, el resultado indica que los costos no presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo realmente ejercido.

$$ICCE = (\text{Costo Real en la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado en la Ejecución del PPI})$$

Estándar de evaluación:

ICCE mayor a 1	ICCE igual 1	ICCE menor a 1	Sin cálculo
Sobrecosto	Costo adecuado	Subinversión/Economías	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

El *Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey* estableció como inversión del proyecto un monto total de \$1,024,800,000.00 (con IVA incluido), lo cual se considera para esta Pregunta Metodológica como el costo planeado.

Sin embargo, derivado del análisis de las Actas de Entrega – Recepción que el Ente Público responsable de ejecutar el PPI proporcionó para efectos de esta evaluación, es posible observar que se ejecutaron \$646,069,677.24 con IVA incluido (ver tabla a continuación)¹⁹. Es importante precisar que cada contrato

18 El ajuste y la actualización de los costos deberá realizar de acuerdo a lo que se indica en el documento técnico “Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión”. Sección 6.2 Análisis de la Gestión de los Costos del Proyecto, Pág. 22. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ciudad de México, 2017.

19 Cabe señalar que la información aquí analizada es aquella proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y que no es limitativa a alguna otra fuente de información que no sea de carácter público o de acceso al evaluador.

se desarrolló mediante diversas facturas y que todas ellas datan del 2023. Por lo tanto, el monto ejecutado con IVA que se presenta a continuación ya está expresado en precios constantes del mismo año base, 2023 (ver Anexo 2).

Contrato	Firma de Contrato	Acta de Entrega - Recepción	Monto Ejecutado con IVA
STCM-CON-05-2023	2 de enero de 2023	1 de diciembre de 2023	\$ 11,084,673.78
STCM-GJ-AD-03-23	23 de febrero de 2023	16 de noviembre de 2023	\$ 194,651,290.90
STCM-GJ-CO-15-23-GA	14 de agosto de 2023	17 de septiembre de 2024	\$ 77,963,247.93
STCM-GJ-CO-16-23-GA	14 de agosto de 2023	27 de septiembre de 2024	\$ 172,479,395.97
STCM-GJ-CO-17-23-GA	14 de agosto de 2023	24 de junio de 2024	\$ 70,693,113.60
STCM-GJ-CO-18-23-GA	14 de agosto de 2023	20 de marzo de 2025	\$ 104,758,580.28
STCM-GJ-CO-19-23-GA	15 de agosto de 2023	20 de diciembre de 2024	\$ 9,121,934.78
STCM-GJ-CO-22-23-GA	29 de agosto de 2023	26 de febrero de 2024	\$ 5,317,440.00
TOTAL			\$ 646,069,677.24

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Por lo tanto, se observa que el costo real en la ejecución es menor al costo planeado de la misma, lo que sugiere una subinversión o economía (ver Anexo 3). De esta manera, el Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE) del PPI es 0.63 con base en la siguiente fórmula:

$$ICCE = (\text{Costo Real en la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado en la Ejecución del PPI})$$

$$\$646,069,677.24 / \$1,024,800,000.00 = 0.63$$

b) Al calcular la Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC) del PPI, el resultado indica variaciones significativas con respecto a lo planeado.

$$VPCC = ((\text{Costo Real de la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado de la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VPCC (+)	VPCC (0)	VPCC (-)	Sin cálculo
Sobrecosto	Costo adecuado	Subinversión/Economías	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Derivado del hallazgo del inciso anterior, la Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC) es de -37% respecto a lo planeado, lo cual sugiere una subinversión o economía.

$$VPCC = ((\text{Costo Real en la Ejecución del PPI} / \text{Costo Planeado en la Ejecución del PPI}) - 1) * 100$$

$$((\$646,069,677.24 / \$1,024,800,000.00) - 1) * 100 = -37\%$$

c) Los indicadores relacionados con los costos de operación indican que el PPI opera bajo el escenario planeado o el resultado indica que se observan desviaciones significativas.

Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO):

$$ICCO = (\text{Costo Real de la Operación del PPI} / \text{Costo Planeado de la Operación del PPI})$$

Estándar de evaluación:

ICCO mayor a 1	ICCO igual 1	ICCO menor a 1	Sin cálculo
Sobrecosto	Costo adecuado	Subinversión/Economías	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Variación Porcentual de los Costos de Operación (VPCO):

$$VPCO = ((\text{Costo Real de la Operación del PPI} / \text{Costo Planeado de la Operación del PPI}) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VPCO (+)	VPCO (0)	VPCO (-)	Sin cálculo
Sobrecosto	Costo adecuado	Subinversión/Economías	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

El *Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey* estableció como Costos de Operación aquellos costos asociados a la operación de los vagones del Metro a partir de 2025. A precios de 2023, el Valor Presente, o Actual, Neto de los Costos por Operación de los Vagones del Metro es estimado en \$189,710,824.07, tal como se muestra a continuación.

Tabla 54. Indicadores de rentabilidad

Indicadores de rentabilidad	Valores
Valor Actual de los Costos (VAC)	-\$1,100,465,683.01
Inversión	-\$867,385,579.94
Costos por operación (Vagones del Metro)	-\$189,710,824.07
Costos por molestias	-\$43,369,279.00
Valor Actual de los Beneficios (VAB)	\$2,557,863,265.02
Ahorro por tiempo de viaje	\$1,877,966,427.86
Ahorro por costo de operación (rutas de transporte público)	\$679,896,837.16
Valor Actual Neto (VAN)	\$1,457,397,582.02
Tasa Interna de Retorno (TIR)	24.46%
TRI (Primer año de operación)	25.39%
Relación Beneficio/Costo	2.32

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, dado que el primer año de operación aún no concluye, aún no es posible conocer el Costo Real de la Operación del PPI. Razón por la cual no es posible dar respuesta a este inciso.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Elaborar un reporte que explique la subinversión, o economía, en los costos de ejecución del PPI-0353/2022.
- 2) Estimar el Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO) y la Variación Porcentual de los Costos de Operación (VPCO) cuando se tenga la información relacionada al costo real de operación del PPI al cierre de cada año.

Pregunta Metodológica No. 6

¿Las Metas Físicas anuales planeadas para el PPI establecidas en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) se cumplieron de acuerdo a lo estipulado durante el proceso de ejecución del PPI?

Respuesta: No.

Valor	Criterio	Semaforización
1	Bajo	Rojo

a) Al calcular el Indicador de Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (ICMF) del PPI, el resultado indica que las metas físicas no presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo realmente ejecutado.

$$ICMF = (\text{Metas Físicas Anuales Reales en la Ejecución del PPI} / \text{Metas Físicas Anuales Planeadas en la Ejecución del PPI})$$

Estándar de evaluación:

ICMF mayor a 1	ICMF igual 1	ICMF menor a 1	Sin cálculo
Subplaneado	Planeación adecuada	Sobreplaneado	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Derivado del análisis del *Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey* y de las Actas de Entrega – Recepción correspondiente a los 8 contratos descritos en la Pregunta Metodológica No.4 que el Ente Público responsable de ejecutar el PPI proporcionó para esta evaluación, es posible observar que no se describen *metas físicas anuales* (ver Anexo 4). Dado que no es posible valorar si los componentes se ejecutaron con respecto a lo planeado, se determina que el Indicador de Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (ICMF) del PPI es “Inconsistente”.



b) Al calcular la Variación Porcentual de Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (VCMF) del PPI, el resultado indica variaciones significativas con respecto a lo planeado.

$$VCMF = ((Metas Físicas Anuales Reales en la Ejecución del PPI / Metas Físicas Anuales Planeadas en la Ejecución del PPI) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VCMF (+)	VCMF (0)	VCMF (-)	Sin cálculo
Subplaneado	Planeación adecuada	Sobreplaneado	Inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Derivado del hallazgo del inciso anterior, la Variación Porcentual de Cumplimiento de Metas Físicas Anuales (VCMF) del componente del PPI es “Inconsistente”.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, los conceptos de inversión y metas físicas anuales que sean comparables con las partidas de gasto que integran los contratos por medio de los cuales se ejecutan los proyectos.



Pregunta Metodológica No. 7

¿El tiempo de ejecución (en días naturales) planeado para el PPI establecido en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) se cumplió de acuerdo a lo estipulado durante el proceso de ejecución del PPI?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Medio	Amarillo

a) Al calcular el Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) del PPI, el resultado indica que el tiempo de ejecución no presentó desviaciones significativas entre lo planeado y lo realmente ejecutado.

$$ICTE = (\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI})$$

Estándar de evaluación:

ICTE mayor a 1	ICTE igual 1	ICTE menor a 1	Sin cálculo
Subestimación del tiempo de ejecución	Estimación del tiempo adecuada	Sobreestimación del tiempo de ejecución	Estimación del tiempo inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

La Subsección 4.4. Calendario de ejecución, de la Sección 4. Situación con Proyecto, del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey menciona que “El calendario de ejecución comprende 18 meses para todo el proceso de la reconstrucción de los 161 capiteles²⁰” (ver tabla, a continuación).

Tabla 32. Calendario de ejecución

Concepto	Año 1												Año 2					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
Licitación, firma de contrato y pago de anticipo																		
I. Reforzamiento de capiteles																		
II. Rehabilitación de capiteles																		

Fuente: Elaboración propia STC Metrorrey

20 Para fines de esta Pregunta Metodológica, los 18 meses equivalen a 540 días.

Las bitácoras de los 8 contratos muestran el inicio contractual, el término contractual, y la duración en días naturales de cada uno de los contratos, tal como lo muestra la siguiente tabla. Por lo tanto, de la primera aplicación presupuestal (12 de diciembre de 2022) a la fecha de término contractual más reciente (14 de diciembre de 2023). Se observa que pasaron 368 días, o un aproximado de 12.3 meses.

Contrato	Inicio Contractual	Término Contractual	Días	Meses
STCM-CON-05-2023	2 de enero de 2023	30 de junio de 2023	180	6.0
STCM-GJ-AD-03-23	23 de febrero de 2023	31 de agosto de 2023	190	6.3
STCM-GJ-CO-15-23-GA	15 de agosto de 2023	14 de octubre de 2023	60	2.0
STCM-GJ-CO-16-23-GA	16 de agosto de 2023	14 de noviembre de 2023	90	3.0
STCM-GJ-CO-17-23-GA	16 de agosto de 2023	14 de noviembre de 2023	90	3.0
STCM-GJ-CO-18-23-GA	16 de agosto de 2023	14 de diciembre de 2023	120	4.0
STCM-GJ-CO-19-23-GA	16 de agosto de 2023	14 de diciembre de 2023	120	4.0
STCM-GJ-CO-22-23-GA	29 de agosto de 2023	22 de noviembre de 2023	90	3.0

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Por lo tanto, el Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) del PPI-0353/2022 es de 0.68, lo cual sugiere una sobreestimación del tiempo de ejecución (ver Anexo 5).

$ICTE = (\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI}) = 368 / 540 = 0.68$

b) Al calcular la Variación Porcentual del Cumplimiento del Plazo de Ejecución (VPC) del PPI, el resultado indica variaciones significativas con respecto a lo planeado.

$$VPC = ((\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI}) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VPC (+)	VPC (0)	VPC (-)	Sin cálculo
Subestimación del tiempo de ejecución	Estimación del tiempo adecuada	Sobreestimación del tiempo de ejecución	Estimación del tiempo inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Derivado del hallazgo del inciso anterior, la Variación Porcentual del Cumplimiento del Plazo de Ejecución (VPC) del componente del PPI es de -32% respecto a lo planeado, lo cual sugiere una sobreestimación del tiempo de ejecución.

$$VPC = ((\text{Tiempo Real en días de Ejecución del PPI} / \text{Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI}) - 1) * 100 ((368 / 540) - 1) * 100 = -32\%$$



c) El indicador de Variación en el Cumplimiento de Inicio de Ejecución (VCIE) observa desviaciones significativas.

$$VCIE = (Fecha de inicio de ejecución real del PPI - Fecha de inicio de ejecución planeada del PPI)$$

Estándar de evaluación:

VCIE (+)	VCIE (0)	VCIE (-)	Sin cálculo
Inicio retardado	Inicio adecuado	Inicio anticipado	Inicio inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Se hace notar que el Análisis Costo - Beneficio no señala una fecha de inicio del PPI en específico. Para calcular el indicador de este inciso, se considera como fecha de inicio de ejecución real del PPI el 2 de enero de 2023, cuando se celebró el primer contrato (STCM-CON-05-2023) relacionado a este PPI. De la fecha de la primera aplicación presupuestal (12 de diciembre de 2022) a la fecha de celebración del primer contrato (2 de enero de 2023) pasaron 21 días, o un aproximado de 0.7 meses. Por lo tanto, el Indicador de Variación en el Cumplimiento de Inicio de Ejecución (VCIE) del PPI-0353/2022 es de 21 días, lo cual sugiere un inicio retardado.

$$VCIE = (Fecha de inicio de ejecución real del PPI - Fecha de inicio de ejecución planeada del PPI) = (2 de enero de 2023 - 12 de diciembre de 2022) = 21$$



Recomendaciones técnicas.

- 1) Establecer medidas de estimación pertinentes para que en el Análisis Costo - Beneficio de proyectos subsecuentes se planee adecuadamente el periodo de ejecución de las obras.



Pregunta Metodológica No. 8

¿Los indicadores de eficiencia integral²¹ del PPI con respecto a recursos y tiempo de ejecución se encuentran dentro del rango de Alta y Media eficiencia?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Media	Amarillo

a) La eficiencia con la que se aplicaron los recursos para obtener los componentes (activos de la inversión) fue:

Para determinar la eficiencia con la que se aplicaron los recursos del PPI se debe relacionar su alcance con su costo de forma como se muestra en la Tabla No. 6. Ahí se observa que el Indicador de Eficiencia de la Gestión de los Costos de Ejecución (IEGCE) del Proyecto vincula el Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) con el Indicador de Cumplimiento de los Costos de la Ejecución (ICCE). Si $ICAE > ICCE$ y ambos son menores a 1, entonces $IEGCE > 1$, lo cual reflejaría que con los recursos aplicados se logró un avance mayor al previsto; lo cual es una señal de que los recursos se aplicaron con eficiencia positiva. Sin embargo, el alcance real del PPI fue menor al planeado y tuvo una subinversión, o economía, en sus costos de ejecución. De tal forma, el IEGCE del PPI-0353/2022 es de 1.38, lo cual sugiere un nivel de media eficiencia en la gestión de costos de ejecución.

Tabla No 6. Indicador de Eficiencia integral de la Gestión de Costos de Ejecución (IEGCE). PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.				
Método de cálculo: IEGCE = (ICAE /ICCE)		ICAE: Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución.		
		ICCE: Indicador de Cumplimiento de los Costos de la Ejecución.		
Resultado IEGCE = (0.87 / 0.63) = 1.38				
Estándar de Evaluación:				
ICAE mayor que 1 ICCE igual a 1	ICAE mayor a 1 ICCE mayor a 1	ICAE igual a 1 ICCE igual a 1	ICAE menor a 1 ICTE menor a 1	ICAE igual a 1 ICTE mayor que 1
Alta Eficiencia	Media Eficiencia	Alta Eficiencia	Media Eficiencia	Baja Eficiencia

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

21 La interpretación de los resultados de los Indicadores de Eficiencia Integral deberá seguir los criterios establecidos en el documento técnico "Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión". Sección 7 INDICADORES DE EFICIENCIA DEL PROYECTO. Pág. 35. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ciudad de México, 2017.

b) La eficiencia con la que se ejecutó el PPI respecto al tiempo de ejecución fue:

Para determinar la eficiencia en la gestión del tiempo del PPI es necesario relacionar su alcance con el tiempo de su ejecución²². El Indicador de Eficiencia Integral en la Gestión del Tiempo señalado en la Tabla No. 7 muestra que el valor del IEGT es de 1.28. Ello porque el Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) es igual a 0.87 y el Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) es 0.68.

Tabla No 7. Indicador de Eficiencia integral en la Gestión del Tiempo (IEGT). PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.				
Método de cálculo: IEGT = (ICAE /ICTE)		ICAE: Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución.		
		ICTE: Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución.		
Resultado IEGT = (0.87 / 0.68) = 1.28				
Estándar de Evaluación:				
ICAE mayor que 1 ICTE igual a 1	ICAE mayor a 1 ICTE mayor a 1	ICAE igual a 1 ICTE igual a 1	ICAE menor a 1 ICTE menor a 1	ICAE igual a 1 ICTE mayor que 1
Alta Eficiencia	Media Eficiencia	Alta Eficiencia	Media Eficiencia	Baja Eficiencia

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

Cuando el IC AE es menor a uno significa que el Alcance Real en la Ejecución del PPI es menor al Alcance Planeado en la Ejecución del PPI, sugiriendo una planeación inadecuada. Además, cuando el ICTE es menor a uno significa que el Tiempo Real en días de Ejecución del PPI fue menor al Tiempo Planeado en días de Ejecución del PPI, lo que sugiere una sobreestimación del tiempo de ejecución. Por lo tanto, el Indicador de Eficiencia integral en la Gestión del Tiempo (IEGT) es de 1.28, representando una media eficiencia en la gestión del tiempo ya que el alcance real y el tiempo real fueron menores al planeado.

²² Ver “Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017”.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.



Capítulo III. Análisis de la Sostenibilidad de la Inversión.

Pregunta Metodológica No. 9

¿La inversión se ejecutó con el presupuesto previsto en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica)?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Medio	Amarillo

a) El Ente Público responsable de ejecutar el PPI expuso justificaciones oficializadas en caso de que la inversión haya sido mayor o menor a lo planeado.

La inversión se ejecutó con menos del presupuesto previsto en el Análisis Costo - Beneficio. En particular, el monto del Análisis Costo - Beneficio (\$1,024,800,000.00, IVA incluido) es 50.2% mayor al monto aplicado en el proyecto: \$682,144,078.76 (ver la siguiente tabla). Derivado del análisis de la información proporcionada por Metrorrey a través de la Bitácora de Información y de la visita a las oficinas del OPD STC Metrorrey, no es posible observar una justificación oficializada de que el monto ejecutado haya sido menor a lo planeado.

Relación Histórica de Ampliaciones y Aplicaciones Presupuestales presupuesto del PEI-0353/2022.				
Oficio	Fecha	Objetivo	Monto de Ampliación Presupuestal Solicitado	Monto de Aplicación Presupuestal
STCM-DG-687/2022 STCM-DG-687-BIS/2022	9/12/2022	Ampliación al PEI-0353/2022	\$200,000,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022	12/12/2022	Aplicación Presupuestal		\$200,000,000.00
STCM-DG-199/2023	24/4/2023	Ampliación presupuestal	\$773,000,000.00	
STCM-DG-248-2023	25/5/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$40,415,530.09	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis	26/5/2023	Aplicación Presupuestal		\$40,415,530.09
STCM-DG-332/2023	6/7/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$87,900,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 1	7/7/2023	Aplicación Presupuestal		\$87,900,000.00
STCM-DG-348/2023	13/7/2023	Ampliación al PEI-0353/2022	\$312,100,000.00	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 2	13/7/2023	Aplicación Presupuestal		\$312,100,000.00
STCM-DAF-245/2023 Bis 1	2/8/2023	Transferir al PEI-0353/2022 Bis 2	\$41,728,548.67	
Aplicación PEI-0353/2022 Bis 3	3/8/2023	Aplicación Presupuestal		\$41,728,548.67
TOTAL			\$1,455,144,078.76	\$682,144,078.76

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.



b) Se identifica durante el tiempo de ejecución del PPI si el Ente Público responsable de ejecutar el PPI solicitó adecuaciones (ampliaciones / reducciones) al presupuesto requerido registrado con el PPI en la cartera de proyectos de inversión.

Durante el tiempo de ejecución del PPI se identifica que el Ente Público responsable de ejecutar el PPI solicitó diversas ampliaciones al presupuesto original. La siguiente tabla muestra la justificación o motivo presentado por Metrorrey para cada una de las ampliaciones presupuestales, las cuales no muestran una explicación precisa y detallada para el uso y destino de los recursos solicitados.

Oficio	Fecha	Monto Original, de Ampliación, o Refrendo	Justificación o Motivo
STCM-DG-687-BIS/2022	9/12/2022	\$200,000,000.00	Cubrir los gastos en que incurra este Organismo para la contratación de obra, servicios y suministros necesarios para ejecutar los trabajos de reforzamiento de la estructura del viaducto de la Línea 2 del Metro, realización de acciones complementarias tendientes a su eventual reinicio de operaciones y prestación del servicio público de transporte con autobuses.
STCM-DG-199/2023	24/4/2023	\$773,000,000.00	Efectuar los trabajos de emergencia en 134 (ciento treinta y cuatro) capiteles del viaducto elevado de la Línea 2 del Metro...
STCM-DG-248-2023	25/5/2023	\$40,415,530.09	Reestablecer la prestación de obra pública bajo el cual se ejecuta el citado reforzamiento.
STCM-DG-332/2023	6/7/2023	\$87,900,000.00	Restablecer la prestación del servicio público de transporte, en las estaciones que se encuentran cerradas de la Línea 2, en el menor tiempo posible.
STCM-DG-348/2023	13/7/2023	\$312,100,000.00	Restablecer la prestación del servicio público de transporte, en las estaciones San Nicolás, Tapia y Sendero de la Línea 2 que se encuentran cerradas, en el menor tiempo posible.
STCM-DAF-245/2023 Bis 1	2/8/2023	\$41,728,548.67	Transferir \$41,728,458.67 al PEI-0353/2022 Bis 2 para complementar la suficiencia presupuestal para el Reforzamiento de Capiteles de Línea 2 del Sistema Metro...
TOTAL SOLICITADO EN AMPLIACIONES PRESUPUESTALES		\$1,455,144,078.76	

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

Derivado del análisis de los oficios de solicitud de ampliaciones presupuestales, no es posible encontrar un motivo o justificación a detalle para los mismos. Además, los contratos celebrados para el desarrollo de este PPI tuvieron convenios modificatorios (ver la siguiente tabla). Al final, la información entregada por Metrorrey sugiere un monto ejecutado con IVA de \$646,069,677.24.



Contrato	Celebrado con:	Fecha	Monto Original (IVA incluido)	Monto Ejecutado después de Convenio Modificatorio
STCM-CON-05-2023	FOA Ingeniería S. de R.L. de C.V.	2/1/2023	\$170,650,029.31	\$194,656,255.49
STCM-GJ-AD-03-23	FREYSSINET de México, S.A. de C.V.	23/2/2023	\$8,823,218.21	\$11,084,673.78
STCM-GJ-CO-15-23-GA	FREYSSINET de México, S.A. de C.V.	14/8/2023	\$77,966,487.34	\$77,963,247.93
STCM-GJ-CO-16-23-GA	Urbanizaciones AGV, S.A. DE C.V.	14/8/2023	\$182,998,636.42	\$172,479,395.97
STCM-GJ-CO-17-23-GA	Constructora y Arrendadora San Sebastián S.A. DE C.V.	14/8/2023	\$73,467,358.27	\$70,693,113.61
STCM-GJ-CO-18-23-GA	CONSTRUOBRAS Santander S.A. DE C.V.	14/8/2023	\$110,892,738.51	\$110,892,738.51
STCM-GJ-CO-19-23-GA	FOA Ingeniería S. de R.L. de C.V.	15/8/2023	\$9,121,934.78	\$9,121,934.78
STCM-GJ-CO-22-23-GA	CEMEX Concretos, S.A. de C.V.	29/8/2023	\$5,196,800.00	\$5,317,440.00
			TOTAL	\$646,069,677.24

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Incluir, en las solicitudes ante la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, los motivos detallados para la ampliación o cancelación de los montos autorizados en los Programas Estatales de Inversión (PEI) a nivel de componente.

Pregunta Metodológica No. 10

¿El Ente Público responsable de la Operación del PPI cuenta con expedientes debidamente integrados para el caso de Infraestructura y Obra Pública (Escrituras del predio o inmueble, licencias de construcción y alineamiento, planos arquitectónicos, licencia de operación, plan vigente de protección civil, etc.) y para el caso de equipamiento (facturas, garantías y en caso de aplicar pólizas de servicio y/o planes de mantenimiento preventivo, etc.)?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
3	Alto	Verde

En la reunión sostenida con el Ente Público responsable de la ejecución del Proyecto de Inversión, el día 28 de octubre de 2024, se constató que Metrorrey cuenta con un expediente debidamente integrado para el PEI-0353/2022. En particular, Metrorrey cuenta con la información que se muestra en la Tabla No. 8: Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas, Proyectos Ejecutivos (Planos), Acta Entrega – Recepción por Contrato, Bitácora de Obra, y Contratos. No aplican las Escrituras del predio o el inmueble, ni la Licencia de Construcción, ni el Alineamiento Urbano. En lo concerniente a una Licencia de Construcción de Metrorrey, ésta no aplica ya que la obra la realizaron los contratistas, y los permisos solicitados por éstos para el cierre de vialidades y realización de maniobras sí se encuentra en el expediente. Es relevante mencionar que no se proporcionó la información que acredite un Plan Vigente de Protección Civil que sea propio de Metrorrey ya que dicho documento está en proceso.

Tabla No 8. Documentación soporte para la operación del PPI. PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.					
Infraestructura u Obra Pública					
No.	Tipo de Documentos	Respuestas			Valoración Sí = 1 No = 0 En proceso: 0.5
		Sí	No	En Proceso	
1	Escrituras del predio o el inmueble.				No Aplica
2	Licencia de Construcción.				No Aplica
3	Alineamiento Urbano.				No Aplica
4	Contratos	X			1
5	Acta Entrega – Recepción por Contrato (o Constancia de Cumplimiento de las Obligaciones Contractuales).	X			1



Tabla No 8. Documentación soporte para la operación del PPI.
PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.

6	Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas.	X			1
7	Proyectos Ejecutivo (Planos).	X			1
8	Bitácora de Obra	X			1
9	Plan Vigente de Protección Civil.			X	0.5
Equipamiento					
No.	Tipo de Documentos	Respuestas			Valoración Sí = 1 No = 0 En proceso: 0.5
		Sí	No	En Proceso	
1	Facturas.				No Aplica
2	Garantías.				No Aplica
3	Alta del equipamiento en el sistema de inventario de bienes muebles y equipos				No Aplica
4	Pólizas de Servicio.				No Aplica
5	Planes de mantenimiento preventivo autorizados.				No Aplica

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Ente Público responsable de la ejecución del PPI y evidencia documental recabada en visita de campo.

Dentro del expediente del PEI-0353/2022, Metrorrey cuenta con los siguientes contratos:

CONTRATO	OBRA (CONCEPTO)
STCM-CON-05-2023 02/01/2023 Monto con IVA: \$11,084,673.78 Monto ejecutado con IVA: \$11,084,673.78 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S DE R.L. DE C.V.	Supervisión Externa para los Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.
STCM-GJ-AD-03-23 23/02/2023 Monto con IVA: \$194,656,255.49 Monto ejecutado con IVA: \$194,651,290.90 Monto no ejercido: \$4,964.59 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles de Viaducto de la Línea 2 del Metro, localizados entre los cadenamientos del PK 246+656.21 y 245+205.31, ubicados en los municipios de Monterrey y San Nicolás de los Garza, en el Estado de Nuevo León.



CONTRATO	OBRA (CONCEPTO)
STCM-GJ-CO-15-23-GA 15/08/2023 Monto con IVA: \$77,963,247.93 Monto ejecutado con IVA: \$77,963,247.93 Contratista: FREYSSINET DE MEXICO S.A. DE C.V.	Obra Pública bajo la condición de pago a precios unitarios por tiempo determinado, consistente en trabajos de reforzamiento de 20 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Nogalar hasta la estación del metro Anáhuac (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 244+671.20 al 243+905.28.
STCM-GJ-CO-16-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$172,479,395.97 Monto ejecutado con IVA: \$172,479,395.97 Contratista: URBANIZACIONES AGV, S.A. DE C.V.	PARTIDA 1 (UNO): Trabajos para el reforzamiento de 39 capiteles de la línea 2 viaducto elevado del S.T.C. Metrorrey; en Ave. Universidad entre la estación Anáhuac y la estación San Nicolás (ubicación conocida), entre los cadenamientos del PK 243+736.65 al 242+416.05.
STCM-GJ-CO-17-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$70,693,113.61 Monto ejecutado con IVA: \$70,693,113.60 Monto no ejercido: \$0.01 Contratista: CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA SAN SEBASTIÁN S.A. DE C.V.	PARTIDA 2 (DOS): Trabajos para el Reforzamiento de 19 capiteles localizados entre los Cadenamientos 242+248.86 al 241+652.90, ubicados en Ave. Universidad en Estación San Nicolás y Estación Tapia.
STCM-GJ-CO-18-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$110,892,738.51 Monto ejecutado con IVA: \$104,758,580.28 Monto no ejercido: \$6,134,158.23 Contratista: CONSTRUOBRAS SANTANDER S.A. DE C.V.	PARTIDA 3 (TRES): Trabajos para el Reforzamiento de 28 Capiteles localizados entre los Cadenamientos PK 241+475.68 al 240+547.48. Ubicados en la Ave. Universidad y Carr. a Colombia, entre Estación Tapia y Estación Sendero (ubicaciones conocidas).
STCM-GJ-CO-19-23-GA 16/08/2023 Monto con IVA: \$9,121,934.78 Monto ejecutado con IVA: \$9,121,934.78 Monto no ejercido: \$0.00 Contratista: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS, S DE R.L. DE C.V.	Supervisión Externa para los "Trabajos de Reforzamiento de 106 Capiteles de la Línea 2 del S.T.C. Metrorrey"



CONTRATO	OBRA (CONCEPTO)
STCM-GJ-CO-22-23-GA 29/08/2023 Monto con IVA: \$5,196,800.00 Monto ejecutado con IVA: \$5,317,440.00 Monto no ejercido: \$0.00 Contratista: CEMEX CONCRETOS S.A. DE C.V.	Suministro y servicio de bombeo de concreto hidráulico premezclado, autocompactable, F'c=400 kg/cm2, resistencia rápida a 03 (tres) días, tamaño máximo de agregado 100 mm, revenimiento de 65 +/- 5 cm, bombeable, en capiteles del viaducto elevado de la línea 2 del S.T.C. Metrorey.

El expediente del proyecto también cuenta con el Acta Entrega – Recepción de los primeros siete contratos enlistados (STCM-CON-05-2023, STCM-GJ-AD-03-23, STCM-GJ-CO-15-23-GA, STCM-GJ-CO-16-23-GA, STCM-GJ-CO-17-23-GA, STCM-GJ-CO-18-23-GA y STCM-GJ-CO-19-23-GA) y la Constancia de Cumplimiento de las Obligaciones Contractuales del último contrato mencionado (STCM-GJ-CO-22-23-GA).

Asimismo, el expediente del PEI-0353/2022 cuenta con Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas y los Proyectos Ejecutivos (Planos) de los contratos STCM-GJ-AD-03-23, STCM-GJ-CO-15-23-GA, STCM-GJ-CO-16-23-GA, STCM-GJ-CO-17-23-GA y STCM-GJ-CO-18-23-GA; los cuales son aquellos relacionados al reforzamiento de los capiteles²³. El expediente también cuenta con las bitácoras de cada uno de los 8 contratos relacionados al proyecto. La carátula de cada una de las 8 bitácoras se muestra a continuación.

23 Los contratos STCM-CON-05-2023 y STCM-GJ-CO-19-23-GA son de supervisión externa, y el contrato STCM-GJ-CO-22-23-GA es de suministro y servicio de bombeo de concreto.



SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: "SUPERVISIÓN EXTERNA PARA LOS TRABAJOS DE EMERGENCIA DE REFORZAMIENTO
SUBPROYECTO: ESTRUCTURAL DE 34 (TREINTA Y CUATRO) CAPITALES"
ÁREA: COORDINACIÓN DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
SUPERINTENDENTE: M.C. ING. MIGUEL ANGEL GUERRERO COLORADO
CONCURSO No: ADJUDICACION DIRECTA CONTRATO No: STCM-CON-05-2023
CONTRATISTA: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS S DE R.L DE CV.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 02-ENE-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 30-JUN-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 180 días calendario
BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA
NOMBRE
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado
FIRMA
SUPERVISIÓN
CONTRATISTA
Ing. Juan Gómez Jiménez
0001

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: "Trabajos de Emergencia de 34 capiteles de la línea 2 del Metro"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: Ing. Pedro Antonio Martínez Canseco
CONCURSO No: ADJUDICACION DIRECTA CONTRATO No: STCM-GJ-AD-03-23-GA
CONTRATISTA: FREYSSINET DE MEXICO, S.A de C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 23 de Febrero del 2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 31 de Agosto del 2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 190 días calendario
BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA
NOMBRE
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado
FIRMA
SUPERVISIÓN
Ing. Juan Gómez Jiménez
CONTRATISTA
Ing. Pedro Antonio Martínez Canseco
0001

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: Ing. Rafael de Jesús López Peralta
CONCURSO No: STCM-14-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-15-23-GA
CONTRATISTA: FREYSSINET DE MÉXICO, S.A de C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 15-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 14-oct-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 60 días calendario
BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA
NOMBRE
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado
FIRMA
SUPERVISIÓN
Ing. Edgar Bauza Avendaño
CONTRATISTA
Ing. Rafael de Jesús López Peralta
0001

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: Ing. Juan Rosendo Compeán Ruiz
CONCURSO No: STCM-15-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-16-23-GA
CONTRATISTA: Urbanizaciones AGV, S.A. de C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 16-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 14-nov-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 90 días calendario
BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA
NOMBRE
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado
FIRMA
SUPERVISIÓN
Ing. Edgar Bauza Avendaño
CONTRATISTA
Ing. Juan Rosendo Compeán Ruiz
0001





SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: Ing. Quetzalcóatl Galindez Basilio
CONCURSO No: STCM-15-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-17-23-GA
CONTRATISTA: CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA SAN SEBASTIAN S.A. DE C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 16-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 14-Nov-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 90 días calendario

BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA

NOMBRE	FIRMA
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado	
Ing. Edgar Bauza Avendaño	
Ing. Quetzalcóatl Galindez Basilio	

0002

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: Ing. Luis Alfonso de la Garza Vela
CONCURSO No: STCM-15-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-18-23-GA
CONTRATISTA: Construobras Santander, S.A de C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 16-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 14-dic-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 120 días calendario

BITÁCORA No. 02
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA

NOMBRE	FIRMA
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado	
Ing. Edgar Bauza Avendaño	
Ing. Luis Alfonso de la Garza Vela	

0521

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: MC. ING. MIGUEL ANGEL GUERREO COLORADO
CONCURSO No: STCM-16-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-19-23-GA
CONTRATISTA: FOA INGENIERIA Y SERVICIOS S DE R.L DE C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 16-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 14-dic-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 120 días calendario

BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA

NOMBRE	FIRMA
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado	
Ing. Edgar Bauza Avendaño	

0001

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO.



PROYECTO: Línea 2 Viaducto Elevado "Reforzamiento de Capiteles"
SUBPROYECTO:
ÁREA: Coordinación de Ingeniería y Construcción
SUPERINTENDENTE: LIC. ADRIÁN ESPRONCEDA GALVÁN
CONCURSO No: STCM-17-2023-DAF CONTRATO No: STCM-GJ-CO-22-23-GA
CONTRATISTA: CEMEX CONCRETOS S.A de C.V.
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL: 28-ago-2023
FECHA DE TÉRMINO CONTRACTUAL: 22-nov-2023
DURACIÓN EN DÍAS NATURALES: 90 días calendario

BITÁCORA No. 01
FIRMAS AUTORIZADAS:
DEPENDENCIA

NOMBRE	FIRMA
M.C. Ing. Miguel Ángel Guerrero Colorado	
Ing. Edgar Bauza Avendaño	
C. Adrián Espronceda Galván	



Recomendaciones técnicas.

- 1) Formalizar el Plan de Protección Civil del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey por los titulares de las unidades administrativas correspondientes para contar con uno propio en correcta alineación al Plan de Protección Civil estatal.



Pregunta Metodológica No. 11

¿Se identifica que el Ente Público responsable de la operación del PPI cuenta con un marco normativo y jurídico-administrativo específico que permita brindar el servicio y/o hacer buen uso de los bienes recibidos?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
3	Alto	Verde

La Ley que crea el Organismo Público Descentralizado denominado “Sistema de Transporte Colectivo, Metrorrey”²⁴ establece lo siguiente en los artículos 1°, 2° y 3°:

Artículo 1o.- Se crea el organismo público descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo, Metrorrey, con personalidad jurídica y patrimonio propios, mismo que tendrá su domicilio en la ciudad de Monterrey.

Artículo 2o.- El organismo tendrá por objeto:

Llevar a cabo las acciones necesarias para la construcción del Metro en la Ciudad de Monterrey y su área metropolitana.

En su caso, administrar y operar este servicio público, así como atender, por sí o por terceras personas físicas o morales, la administración, operación y mantenimiento de otros medios de transporte que sirvan de alimentadores del Metro.

Artículo 3o.- Para el cumplimiento de su objeto, el organismo administrará con estricta transparencia los recursos que se destinen a la construcción del Metro y realizará todos los actos, contratos y operaciones conducentes a la finalidad mencionada. En consecuencia, le corresponde:

I.- Planear, presupuestar, administrar y ejecutar, por sí, o a través de terceros, los proyectos y las obras para la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro, en Monterrey y su área metropolitana.

II.- Gestionar y contratar con las diversas instituciones privadas y públicas los recursos necesarios para la consecución de su objeto.

III.- Celebrar con las autoridades federales, estatales y municipales y con los particulares, los contratos y convenios necesarios para el cumplimiento de sus atribuciones.

²⁴ Ley publicada en el Periódico Oficial del Estado el 9 de noviembre de 1987. Última reforma publicada en el Periódico Oficial el 24 de diciembre de 2010.

IV.- Adquirir y enajenar bienes muebles e inmuebles; realizar y celebrar actos y contratos, y suscribir los documentos públicos y privados necesarios para la realización de sus fines sociales.

V.- Promover el apoyo y la cooperación económica de la comunidad en la construcción del Metro.

VI.- Planear, presupuestar, administrar, prestar y ejecutar, por sí o a través de terceros, el servicio público urbano y en su caso suburbano de transporte de personas en camiones o cualquier otro medio, tratándose de las rutas que se establezcan como enlace con el Metro para ampliar la cobertura de este servicio, en los términos de la legislación aplicable y de conformidad con la normatividad que emitan las Dependencias competentes.

La autorización para la administración de las Rutas de Enlace en favor de terceros se sujetará a los requisitos y normatividad que para tal efecto establecerán las autoridades competentes en coordinación con Metrorrey.

VII.- En general, realizar todos los actos y operaciones que sean necesarios para cumplir con su objeto en los términos de la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Aunado a lo anterior, METRORREY cuenta con los siguientes instructivos y procedimientos, firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales se considera permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Estación Alameda de la Línea 2. De dichos documentos se extrae el objetivo y la fecha de la última revisión.

- IN-DOP-001 Instructivo de Regulación de Tráfico.
 - Objetivo: Capacitar al personal del departamento de Conducción para ser Responsables de Tráfico.
 - Fecha de última revisión: 20 de septiembre de 2018.
- IN-DOP-002 Instructivo de Conducción de los Trenes.
 - Objetivo: Capacitar de manera plena a personal de los departamentos de Conducción y de Control Central en los procedimientos usados para la circulación de los trenes.
 - Fecha de última revisión: 20 de septiembre de 2018.
- IN-DOP-012 Instructivo para Ingresar al Metro.
 - Objetivo: Guía para que los sistemas automatizados de peaje en las estaciones y la información escrita permitan al usuario hacer uso del sistema Metro con la mínima intervención del personal de estaciones.
 - Fecha de última revisión: 01 de noviembre de 2018.



- IN-DOP-013 Instructivo de Atención a Usuarios de TSC (Tarjeta sin contacto).
 - Objetivo: Clarificar a los Jefes de estación las políticas de cobro establecidas por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey para atender las necesidades de los usuarios que utilizan la tarjeta sin contacto en el sistema Metro.
 - Fecha de última revisión: 01 de noviembre de 2018.
- IN-DOP-014 Instructivo Atención de Usuarios en caso de incidentes en la transportación.
 - Objetivo: Establecer y clarificar a los Responsables de estación y guardias de seguridad, el procedimiento a seguir en los diferentes casos de incidentes que se presentan con usuarios durante la transportación por el sistema Metro.
 - Fecha de última revisión: 01 de noviembre de 2018.
- PR-DOP-002 Procedimiento de Conducción de los Trenes.
 - Objetivo: Realizar la Conducción de los trenes respetando los horarios establecidos, así como las medidas de seguridad, para resguardar el material, las instalaciones y dar al usuario un servicio cómodo, puntual y seguro.
 - Fecha de última revisión: 20 de septiembre de 2018.
- PR-DOP-003 Procedimiento de Regulación de Tráfico.
 - Objetivo: Describir las actividades que se realizan para la regular la circulación de los trenes en el Sistema, observando el horario de los mismos y priorizando la seguridad en el servicio, además del personal y de las instalaciones.
 - Fecha de última revisión: 20 de septiembre de 2018.
- PR-DOP-004 Procedimiento de Capacitación Operativa.
 - Objetivo: Establecer lineamientos para la impartición de la capacitación operativa del personal en funciones, así como al personal de nuevo ingreso en el área de operaciones.
 - Fecha de última revisión: 20 de septiembre de 2018.
- PR-DOP-010 Procedimiento de Operación de Estaciones.
 - Objetivo: Definir las actividades a seguir en la aplicación de los procedimientos para asegurar y mantener la operación de las estaciones y el servicio al usuario.
 - Fecha de última revisión: 01 de noviembre de 2018.
- PR-DOP-011 Procedimiento de Administración de Estaciones.
 - Objetivo: Establecer las actividades que se realizan para la administración de los recursos materiales y humanos para mantener la operación de las estaciones y el servicio de atención al usuario.
 - Fecha de última revisión: 01 de noviembre de 2018.

No se observó en los instructivos y procedimientos proporcionados que se hiciera referencia a las actividades que se deben efectuar cuando una estación del STC Metrorrey deba cerrarse a los usuarios y al paso de los trenes para realizar trabajos de rehabilitación.

Es importante mencionar que el Sistema de Transporte Colectivo METRORREY no cuenta con un Reglamento Interior, tal y como se muestra en su portal de internet (<https://www.Metrorrey.mx/>). Dentro de su página internet, Metrorrey menciona que su Reglamento está “En construcción”, y los botones para “Ver” o “Descargar” están deshabilitados.



[Inicio](#) [Accesibilidad](#) [Noticias](#) [Planea tu viaje](#) [Medios de Pago](#) [Mejora Continua](#) [Muévete sin acoso](#) [Facebook](#) [Instagram](#) [Twitter](#)

Reglamento

En construcción



Reglamento Metrorrey

Ver

Descargar

Para su operación, Metrorrey también cuenta con:

- Instructivo de Regulación de Tráfico, con última actualización al 15 de marzo de 2011.
- Procedimiento de Servicio de Transporte, con última actualización al 15 de marzo de 2011.
- Manual de Conducción, con última actualización a junio de 2023.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Publicar un Reglamento, o Reglamento Interior, del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey que esté actualizado.
- 2) Actualizar el Instructivo de Regulación de Tráfico del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 3) Actualizar el Procedimiento de Servicio de Transporte del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 4) Actualizar el Manual de Conducción del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 5) Establecer dentro de un Reglamento, o Reglamento Interior, la periodicidad anual para actualizar los procedimientos, instructivos, manuales, y demás elementos que guían la operación diaria del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 6) Actualizar los instructivos y procedimientos que permiten brindar el servicio y hacer buen uso del STC Metrorrey.
- 7) Elaborar un procedimiento relacionado con las actividades que se deben realizar cuando se cierra una estación del STC Metrorrey a los usuarios y al paso de los trenes para realizar trabajos de rehabilitación.

Pregunta Metodológica No. 12

¿El Ente Público responsable de la operación del PPI cuenta con planes de mantenimiento necesarios para una adecuada gestión del mantenimiento de la infraestructura y/o el equipamiento mayor?

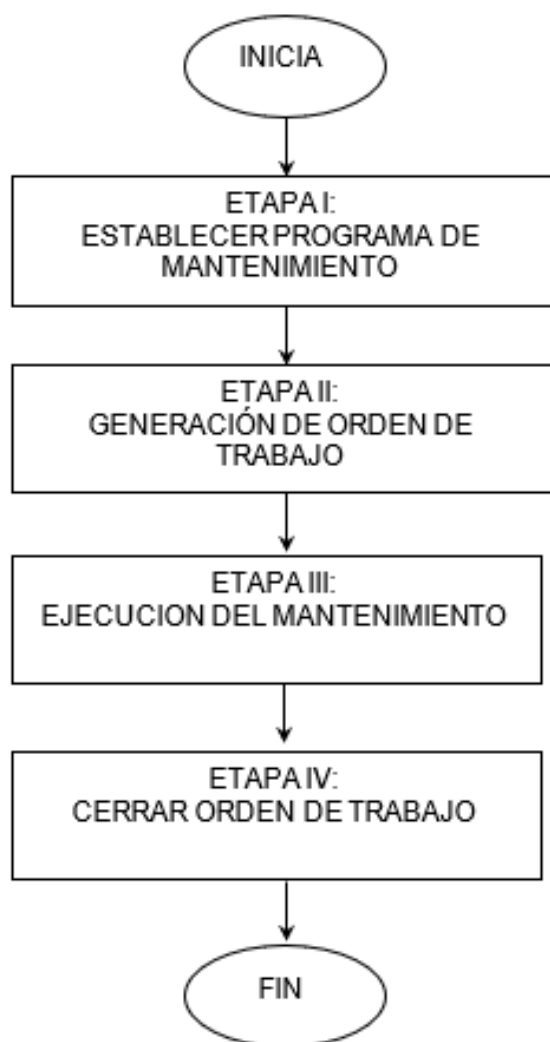
Respuesta: No.

Valor	Criterio	Semaforización
1	Bajo	Rojo

a) En los planes de mantenimiento se encuentran claramente definidos los roles del recurso humano técnico a cargo de la operación y mantenimiento de la infraestructura y/o el equipamiento mayor.

El Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey no cuenta con un Plan de Mantenimiento, Reglamento Interior o un Manual de Organización en el que se identifiquen las unidades administrativas con atribuciones para realizar actividades de operación y mantenimiento de las estaciones del sistema de transporte.

Para efectos de la presente evaluación, Metrorrey proporcionó el documento “Procedimiento. Administración del Mantenimiento a Estaciones Fijas”, sin firmar, y con última actualización al 10 de febrero de 2020. Dicho documento tiene como objetivo: *Establecer los lineamientos para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instalaciones de las áreas de Vías, Suministro de Energía y Catenaria; del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.* Dicho documento presenta un diagrama de flujo con cuatro etapas: Establecer programa de mantenimiento, Generación de orden de trabajo, Ejecución del Mantenimiento, Cerrar Orden de Trabajo (ver siguiente imagen). Los responsables participantes en dicho diagrama son: el Jefe de Programación de Instalaciones Fijas, el Supervisor/Jefe en Turno y Capturista de la Gerencia de Instalaciones Fijas, con roles claramente definidos. Asimismo, contiene diversos formatos para registrar las actividades del proceso.



Adicionalmente, Metrorrey proporcionó el archivo en Excel de nombre “PROGRAMA MANTENIMIENTO INSPECCIÓN ESTRUCTURAL (2023-2025) CAPITALES” que contiene una relación de rutinas del Equipo “COLUMNA Y CAPITALE AMPLIACIÓN L2”, del 01 de enero de 2023 al 30 de noviembre de 2025. De dicha relación se obtiene que se ha considerado realizar 142 rutinas de Inspección Estructural (tales como inspección de columnas y capiteles, inspección de barras de presfuerzo en capitel de columna L2-B, entre otras). A continuación, se muestra el encabezado del archivo en Excel aquí mencionado.



		SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRORREY			Codigo: FR-DMA-009
		ENTREGA - RECEPCION DE ORDENES			No. De Revisión: 02
					Fecha de última Revisión:10/11/2022
Reporte de Mantenimiento Preventivo					
Área:		Inspección Estructural			
Fecha: 01/01/2023 a 30/11/2025					Jefe de Depto.: Jose Luis Garcia Araujo
Fecha	Orden	Ubicación	Equipo	Rutina	Recibe
1/18/2023	3000	SENDERO-TAPIA	COLUMNA YCAPITELES AMPLIACION L2	INSPECCION DE COLUMNAS YCAPITELES	
3/9/2023	3109	TAPIA-SAN NICOLAS	COLUMNA YCAPITELES AMPLIACION L2	INSPECCION DE COLUMNAS YCAPITELES	
5/26/2023	3334	SAN NICOLAS-ANAHUAC	COLUMNA YCAPITELES AMPLIACION L2	INSPECCION DE COLUMNAS YCAPITELES	
7/5/2023	3494	ANAHUAC-UNIVERSIDAD	COLUMNA YCAPITELES AMPLIACION L2	INSPECCION DE COLUMNAS YCAPITELES	
9/2/2023	3660	UNIVERSIDAD-NINOS HEROES	COLUMNA YCAPITELES AMPLIACION L2	INSPECCION DE COLUMNAS YCAPITELES	

La información contenida en este archivo se resume en el siguiente cuadro.

Rutina de Inspección Estructural del Equipo “Columna y Capiteles Ampliación L2”

Rutina	Cantidad de Rutinas
Control geométrico del viaducto	1
Inspección anual de columnas y capiteles L2-B	7
Inspección de barras de presfuerzo en capitel de columna L2-B	38
Inspección de columnas de interestación L2-B	38
Inspección de columnas y capiteles	20
Inspección de ménsula de soporte de capitel L2-B	38
Total	142

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

De acuerdo con el archivo proporcionado por Metrorrey, la Inspección Estructural está a cargo de la Jefatura del Departamento de Inspección Estructural. Es importante mencionar que no se recibió un procedimiento o plan de mantenimiento en el cual estén sustentadas las rutinas anteriormente mencionadas. Sin embargo, para la presente evaluación se considera que esta relación de rutinas es una evidencia del mantenimiento que Metrorrey brinda a la Línea 2.



b) En los planes de mantenimiento se tiene prevista la disponibilidad presupuestaria necesaria para el mantenimiento de la infraestructura y/o el equipamiento mayor.

Para efectos de la presente evaluación, Metrorrey proporcionó archivos en Excel que tienen el contenido del “Anteproyecto de Presupuesto 2025” de los capítulos de gasto Servicios Personales, Gasto corriente Materiales, Gasto corriente Servicios e Inversiones, de diversas unidades administrativas del organismo. Destacan las siguientes unidades para las cuales se observa un presupuesto en rubros que se comentan a continuación:

- Gerencia de Inspección Estructural y Servicios Generales, adscrita a la Dirección de Instalaciones Fijas:
 - “Conservación y mantenimiento de viaducto, estaciones, paraderos, edificios, oficinas y talleres” registrado en la partida del Clasificador por Objeto de Gasto 351 *Conservación y mantenimiento menor de inmuebles*. En este rubro se anotan el presupuesto desglosado de diversos conceptos relacionados con la rehabilitación, reparación, reacondicionamiento, reemplazo y limpieza de diversos equipos e instalaciones del STC Metrorrey.
 - “Reparación y mantenimiento de escaleras eléctricas, elevadores, otros equipos, maquinaria y herramienta” registrado en la partida del Clasificador por Objeto de Gasto 357 *Instalación, reparación y mantenimiento de maquinaria, otros equipos y herramienta*. Para este rubro se incluyen el presupuesto para la contratación del servicio de mantenimiento preventivo mensual a diferentes equipos y cambio y suministro de aditamentos electrónicos, entre otros conceptos.
- Gerencia de Instalaciones Fijas adscrita a la Dirección de Instalaciones Fijas:
 - En la partida 339 *Servicios profesionales, científicos y técnicos integrales*, se capturan conceptos como Servicio de Mantenimiento especializado para Subestaciones SEAs 115KV, por empresa especialista en Pruebas Eléctricas a Equipos de Potencia y de Control, y Servicio de Mantenimiento especializado para Subestaciones SERs por empresa especialista en Pruebas Eléctricas a Equipos de 13.8KV, de Potencia y de Control, así como la reparación, suministro y reemplazo de diversos equipos y sistemas.

En visita de campo realizada en las oficinas del OPD STC Metrorrey, se conoció que el presupuesto asignado para el mantenimiento del sistema no se desglosa por estación o línea de Metro. De esta manera, si bien la información descrita con anterioridad revela que se destinan recursos a la conservación de la infraestructura y equipamiento del sistema en general, para efectos de esta evaluación no se contó con evidencia que éstos estuvieran previstos en un plan de mantenimiento.



Recomendaciones técnicas.

- 1) Elaborar un plan de mantenimiento anual del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, con base en la disponibilidad presupuestal y el estado físico de dicho sistema, en el que se distinga los trabajos de mantenimiento rutinario, conservación periódica y la reconstrucción o modernización.



Capítulo IV. Análisis de la Eficacia.

Pregunta Metodológica No. 13

Una vez ajustados y actualizados los indicadores de rentabilidad socioeconómica²⁵ tanto para los datos del Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) “Ex Ante” como para la información real PPI ejecutado “Ex Post” ¿Se observa que con los recursos aplicados durante el ciclo de vida del PPI se lograrán los objetivos que se buscaban en cuanto a la rentabilidad socioeconómica esperada?

Respuesta: Sí.

Valor	Criterio	Semaforización
2	Medio	Amarillo

a) Para el caso de Análisis Costo - Beneficio, el indicador Variación Porcentual del Valor Actual Neto (VAN) indica desviación significativa con respecto a lo planeado.

$$VPVAN = ((VAN \text{ Ex Post} / VAN \text{ Ex Ante}) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VPVAN (+)	VPVAN (0)	VPVAN (-)	Sin cálculo
Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada	Rentabilidad Socioeconómica adecuada	Rentabilidad Socioeconómica inferior a la estimada	Rentabilidad Socioeconómica inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

En el Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey se determinó un monto de inversión Ex Ante de \$1,024,800,000.00, mientras que el monto de la inversión realizada fue de \$646,069,677.24 (ambas cifras con IVA). Considerando que el monto ejecutado de la inversión fue menor, el VAN Ex Post es \$1,678,713,484.72, por lo que la Variación Porcentual del Valor Actual Neto es de 15%, lo que muestra una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada.

$$VPVAN = ((VAN \text{ Ex Post} / VAN \text{ Ex Ante}) - 1) * 100 = ((\$1,678,713,484.72 / \$1,457,397,582.02) - 1) * 100 = 15\%$$

25 El ajuste y la actualización de los indicadores de rentabilidad socioeconómica se deberá realizar de acuerdo a lo que se indica en el documento técnico “Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión”. Sección 4.2 Análisis de Eficacia, pág. 17 y sección 8 Análisis de los Indicadores de Rentabilidad Socioeconómica, pág. 44. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ciudad de México, 2017.



b) Para el caso de Análisis Costo - Eficiencia, el indicador Variación Porcentual del Costo Actual Equivalente (CAE) indica desviación significativa con respecto a lo planeado.

$$VPCAE = ((CAE \text{ Ex Post} / CAE \text{ Ex Ante}) - 1) * 100$$

Estándar de evaluación:

VPCAE (+)	VPCAE (0)	VPCAE (-)	Sin cálculo
Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada	Rentabilidad Socioeconómica adecuada	Rentabilidad Socioeconómica inferior a la estimada	Rentabilidad Socioeconómica inconsistente

Fuente: Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la evaluación ex post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, 2017.

El Costo Actual Equivalente (CAE) no ha sido estimado en el Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey. Sin embargo, el CAE Ex Ante y el CAE ex Post se pueden estimar con la siguiente fórmula:

$$CAE = VPN * (TSD ((1 + TSD) ^ T))) / (((1 + TSD) ^ T) - 1)$$

Donde VPN es el Valor Presente, o Actual, Neto; TSD es la Tasa Social de Descuento (10%); T son los periodos de tiempo del proyecto posteriores al año inicial, en este caso 31. De tal forma, el CAE Ex Ante del PPI es \$153,749,927.20, y el CAE Ex Post es de \$177,097,917.03. Por lo que la Variación Porcentual del Costo Actual Equivalente (CAE) es de 15%, lo que muestra una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada.

$$VPCAE = ((CAE \text{ Ex Post} / CAE \text{ Ex Ante}) - 1) * 100 =$$

$$((\$177,097,917.03 / \$153,749,927.20) - 1) * 100 = 15\%$$



Recomendaciones técnicas.

- 1) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.



Pregunta Metodológica No. 14

Con la actualización del Análisis de Sensibilidad (Ex Ante vs. Ex Post) ¿Es posible verificar si las desviaciones en las variables seleccionadas en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) realmente afectaron la rentabilidad socioeconómica del proyecto en la magnitud que se esperaba?

Para medir los cambios en la rentabilidad del proyecto, el apartado d) de la Sección 5. Evaluación del PPI del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey describe el Análisis de Sensibilidad. El análisis de sensibilidad muestra los indicadores de rentabilidad ante variaciones porcentuales en cuatro variables relevantes para este tipo de proyectos: inversión, costos de operación de trenes, ahorro por tiempo de viaje y costos de operación de autobuses.

Con relación a la inversión del PPI, el Análisis Costo - Beneficio estima que un decremento de 20.0% en la inversión significaría un incremento del Valor Presente Neto al pasar de \$1,457,397,582 a \$1,653,485,247. Como se revisó en la Pregunta Metodológica No. 5, el decremento del costo real de la inversión del PPI fue de 37% con respecto a lo planeado, en pesos constantes; por lo tanto, como se expuso en la Pregunta Metodológica No. 13, el Valor Presente Neto se incrementaría a \$1,678,713,484.72.

En cuanto a los análisis de sensibilidad elaborados en el Análisis Costo - Beneficio a partir de posibles variaciones en los costos de operación de trenes, ahorro por tiempo de viaje y costos de operación de autobuses, no se contaron con elementos para corroborar que alguno de estos escenarios se materializara.



Recomendaciones técnicas.

- 1) En evaluaciones socioeconómicas subsecuentes de proyectos similares, incorporar, como parte del análisis de sensibilidad, un escenario en el cual el inicio de operación de la obra se retrase con respecto a la fecha objetivo.



Hallazgos.

Hallazgos.

Con la finalidad de especificar los hallazgos, su definición es la siguiente: **Son los resultados de la evaluación comparados con los objetivos (el general y los específicos) de la misma**; por lo anterior, se deben puntualizar hallazgos positivos o negativos con respecto a los objetivos de la evaluación.

Identificación de los Hallazgos

I. Análisis de pertinencia de la inversión.

- El tipo de Estudio Técnico Socioeconómico (Análisis Costo - Beneficio) fue el adecuado para el tipo y monto del PPI.
- El contenido del Estudio Técnico Socioeconómico se apegó a lo que establecen los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.
- El Análisis Costo - Beneficio cuenta con escenarios de Situación Actual, Situación sin Proyecto y Situación con Proyecto.
- Los indicadores de rentabilidad (Valor Presente Neto: \$1,457,397,582.02, Tasa Interna de Retorno: 24.46%, Tasa de Rendimiento Inmediata: 25.39%, Relación Beneficio/Costo: 2.32) fueron consistentes y sustentaron la inversión.
- El análisis de sensibilidad y el análisis de riesgos son congruentes con el proyecto.

II. Análisis de la Eficiencia.

- El Indicador de Eficiencia integral de la Gestión de Costos de Ejecución (IEGCE) es de 1.38, sugiriendo Media Eficiencia, ya que se logró el alcance con menores recursos que los previstos.
- El Costo Real de Ejecución (\$646,069,677.24) fue menor al Costo Planeado (\$1,024,800,000.00), resultando en un Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE) de 0.63 y Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC) de -37%, sugiriendo una Subinversión o Economía.
- El Tiempo Real de Ejecución (368 días) fue menor al Tiempo Planeado (540 días), resultando en un Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) de 0.68, sugiriendo una sobreestimación del tiempo de ejecución.
- El Indicador de Eficiencia integral en la Gestión del Tiempo (IEGT) es de 1.28, sugiriendo Media Eficiencia.
- El Alcance Real (140 capiteles) fue menor al Alcance Planeado (161 capiteles), lo que resultó en un Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) de 0.87 sugiriendo Media Eficiencia y Variación Porcentual de la Ejecución (VPE) de -13%, sugiriendo Planeación inadecuada.
- El Indicador de Cumplimiento de Metas Físicas (ICMF) es 0.87, sugiriendo que el proyecto está Sobreplaneado.
- El Inicio de la Ejecución fue retardado en 21 días al comparar la fecha de la primera aplicación presupuestal y la celebración del primer contrato relacionado al PEI-0353/2022.
- No es posible estimar el Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO) ni su Variación Porcentual (VPCO) al no haberse concluido el primer año de operación.



Identificación de los Hallazgos

III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

- Metrorrey cuenta con un expediente debidamente integrado para el proyecto (contratos, actas de entrega-recepción, permisos y planos ejecutivos).
- Metrorrey cuenta con un marco normativo (Ley de creación) y documentos operativos firmados (Instructivos y Procedimientos) que permiten brindar el servicio.
- No se cuenta con un Reglamento Interior ya que está "En construcción".
- No se identifica un procedimiento específico para las actividades a seguir cuando se cierra una estación para rehabilitación.
- No se cuenta con evidencia de un plan de mantenimiento formalizado que prevea la disponibilidad presupuestaria, aunque sí se destinan recursos a la conservación.

IV. Análisis de la Eficacia.

- La Variación Porcentual del Valor Actual Neto (VPVAN) fue del 15%, lo que muestra una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada (debido a la subinversión en costos).
- La Variación Porcentual del Costo Actual Equivalente (VPCAE) fue del 15%, lo que también indica una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada.
- No se contaron con elementos para corroborar que los escenarios de sensibilidad (costos de operación de trenes y autobuses, ahorro por tiempo de viaje) se materializaran.



Análisis FODA y Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM).

Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

F	(+ internas) Fortalezas 1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI se apegó a lo que establece el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión. 2. El Ente Público responsable de la operación del PPI cuenta con expedientes debidamente integrados, conformados por Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas, Proyectos Ejecutivos (Planos), Acta Entrega – Recepción por Contrato, Bitácora de Obra, y Contratos. 3. Metrorrey cuenta con un marco normativo (Ley de creación) y documentos operativos firmados (Instructivos y Procedimientos) que permiten brindar el servicio.	
O	(+ externas) Oportunidades 1. La ejecución del PPI obtuvo una rentabilidad socioeconómica 15% superior a la estimada, permitiendo un menor uso de recursos y de tiempo. 2. Metrorrey cuenta con instructivos y procedimientos, firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro. 3. Es recomendable contar con un instructivo o procedimiento relacionado con las actividades que se deben efectuar cuando cierre una estación del STC Metrorrey para realizar trabajos de rehabilitación.	
D	(- internas) Debilidades 1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI muestra una planeación inadecuada y sobreestimaciones, y se realizó posterior al inicio del PPI. 2. Metrorrey realiza rutinas de mantenimiento que no forman parte de un plan de mantenimiento formalizado. 3. Metrorrey no cuenta con un programa de protección civil formalizado. 4. Metrorrey no cuenta con procedimientos y mecanismos para desarrollar proyectos de inversión que sean de “alto riesgo” y que requieran atención inmediata. 5. Metrorrey no cuenta con un Reglamento Interior o Manual de Organización en el que se identifiquen las unidades administrativas con atribuciones para realizar actividades de operación y mantenimiento.	
A	(- externas) Amenazas 1. Creciente demanda de servicios de transporte en el Área Metropolitana de Monterrey que pudiera afectar de forma no planeada la infraestructura y el funcionamiento de la Línea 2 del Metro. 2. Fallas estructurales de origen, adicionales a las de los capiteles, pudieran existir en cabezales, columnas y demás partes de la estructura relevante de la Línea 2 del Metro. 3. Eventos imprevistos, como desastres naturales, pudieran interrumpir la operación de la Línea 2, afectar la infraestructura, y poner en riesgo la seguridad de los usuarios del Metro.	

Aspectos Susceptibles de Mejora.

Los Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM), son los hallazgos en términos de debilidades y amenazas identificadas, las cuales pueden ser atendidas para la mejora de programas y proyectos. Se basan en las recomendaciones y sugerencias señaladas por el evaluador externo, a partir de las cuales los Entes Públicos involucrados se comprometen a realizar acciones para mejorar la aplicación de los recursos.

Tipos de Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM).

Por tipo de actores.

I = Institucionales: aquéllos cuya atención requiere de la intervención de una o varias áreas de la Dependencia y/o Entidad para su solución.

II = Interinstitucionales: aquéllos que para su atención se deberá contar con la participación de más de una Dependencia o Entidad de la Administración Pública Estatal, e

IG = Intergubernamentales: Aquéllos que requieren de la participación del gobierno federal o gobiernos municipales, dada la concurrencia de atribuciones.

Por niveles de prioridad.

Alta: requieren atención inmediata debido a que inciden de manera relevante en los resultados del PPI;

Media: aunque no representan un riesgo crítico inmediato, deben abordarse para prevenir problemas futuros en la ejecución y operación del PPI, y

Baja: tienen una incidencia menor y su atención no es urgente dado que no afectan de manera relevante la ejecución y operación del PPI.

Por tipo de mejora.

Capacitación: atiende necesidades específicas de formación y aprendizaje del personal responsable de la ejecución y/o operación del PPI, así como promueve la enseñanza a través de la generación de material didáctico e impartición de cursos y talleres;

Difusión: fomenta ejercicios de divulgación de la información en lenguaje ciudadano y/o en datos abiertos;

Metodología: impulsa la creación o actualización de documentos metodológicos;

Normativa: considera la actualización, revisión, alineación y/o emisión de la normativa específica, como lineamientos, acuerdos, reglas de operación, manuales de organización/procedimientos;



Operación: promueve ajustes en los procesos que realizan las áreas a través de la implementación y/o actualización de herramientas que mejoren su funcionamiento, como son encuestas de satisfacción, sistemas informáticos o el establecimiento de estrategias de coordinación, entre otros;

Planeación: impulsa el uso de herramientas para identificar las prioridades, definir los objetivos, las estrategias y las acciones a emprender para facilitar la toma de decisiones estratégicas, como: programas/planes estratégicos, planes/programas anuales de trabajo, y

Programación: refiere a la pertinencia de realizar modificaciones programáticas al PPI.



No.	Descripción del ASM		Nivel de Prioridad	Acción sugerida para la Mejora de la Gestión		Tipo de Mejora
1	Tipo de Actor	Institucionales	Media	P. Metodológica:	5	Difusión
	Formalizar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI de STC Metrorrey.			Elaborar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI del STC Metrorrey, de tal forma que se expliquen las causas o motivos por los que los Costos en la Ejecución del PPI presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo ejercido.		
2	Tipo de Actor	Institucionales	Alta	P. Metodológica:	12	Normativa
	Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey.			Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey en el que se establezca el tipo de actividades de mantenimiento a realizar, los espacios a atender, los roles del recurso humano técnico responsable, la periodicidad con que se deben de efectuar las actividades y formatos de reporte.		
3	Tipo de Actor	Institucionales	Alta	P. Metodológica:	12	Normativa
	Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas.			Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas, ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización.		

Sírvanse la determinación de los Aspectos Susceptibles de Mejora del presente Informe Final de Evaluación para observar lo dispuesto en los Artículos 22, fracción VII; 25, fracciones V, VI y VIII, así como en el “Capítulo II de los Aspectos Susceptibles de Mejora”, Artículo 43 de los Lineamientos Generales para la Operación del Presupuesto basado en Resultados y el Sistema de Evaluación del Desempeño en el Gobierno del Estado de Nuevo León que a la letra dice: *Los Entes Públicos deberán atender los Aspectos Susceptibles de Mejora, por lo que implementarán por cada evaluación de desempeño practicada, un Plan de Acción de Mejoramiento de la Gestión. El procedimiento y formatos específicos para atender los Aspectos Susceptibles de Mejora, se sujetará a lo establecido en el Manual para la Operación del Presupuesto basado en Resultados y el Sistema de Evaluación del Desempeño en el Gobierno del Estado de Nuevo León.*



Conclusiones.

Conclusiones.

La evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión realizada al proyecto con clave PEI-0353/2022 “Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente”, cuya ejecución y operación corrió a cargo del OPD STC Metrorrey arrojó una valoración media. Ello debido, principalmente, a que el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró el PPI se estructuró conforme al Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, a que la eficiencia con que se ejecutó el PPI fue media, a que se cuenta con un expediente debidamente integrado, y a que el PPI cuenta con un marco normativo y jurídico-administrativo específico que permite brindar el servicio y hacer buen uso de la estación mantenida. A continuación, se presentan las conclusiones por capítulo evaluado.

I. Análisis de pertinencia de la inversión.

El Estudio Técnico Socioeconómico que sirvió de base, estructurado como un Análisis Costo - Beneficio, no solo cumplió estrictamente con la normativa vigente emitida por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, sino que también validó una alta proyección de rentabilidad para el proyecto. Los indicadores de rentabilidad descritos en el Análisis Costo - Beneficio permitieron tomar la decisión de llevar a cabo este PPI ya que se esperaba que éste cuente con un Valor Presente, o Actual, Neto (VPN, o VAN) de \$1,457,397,582.02, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 24.46%, una Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) del 1er año de operación de 25.39%, y una Relación Beneficio / Costo de 2.32. Este análisis inicial es un pilar firme que justifica de manera irrefutable la necesidad económica y la trascendencia social de la intervención realizada en la infraestructura.

II. Análisis de la Eficiencia.

Los Índices de Gestión de Costos y de Gestión de Tiempo resultaron ser superiores a la unidad (Índice de Eficiencia de la Gestión de Costos en la Ejecución: 1.38; Índice de Eficiencia de la Gestión de Tiempo: 1.28). Sin embargo, estos valores no deben interpretarse como una gestión eficiente, sino más bien como un indicativo de una deficiente y poco rigurosa planificación en el establecimiento de los parámetros iniciales. La fase de ejecución real reveló una subinversión o economía del treinta y siete por ciento con respecto al presupuesto originalmente planeado y, de igual forma, una sobreestimación del treinta y dos por ciento en el plazo de ejecución. Un aspecto más crítico es la limitación en el alcance físico real, ya que el proyecto se ejecutó sobre ciento cuarenta capiteles, lo que constituye un incumplimiento



del trece por ciento en relación con el alcance que se había estimado inicialmente (ciento sesenta y un capiteles). Esta amplia disparidad entre lo proyectado y lo efectivamente ejecutado, sumada a un retraso de veintiún días en la fecha de inicio de las obras, subraya la necesidad imperiosa de que el OPD STC Metrorrey implemente medidas para establecer estimaciones más realistas y pertinentes en sus futuros Estudios de Preinversión. Además, se establece la obligatoriedad de elaborar y hacer público un reporte exhaustivo que detalle las causas y los motivos precisos de estas desviaciones significativas en términos de presupuesto y calendario.

III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

El OPD STC Metrorrey tiene expedientes debidamente integrados para los 8 contratos celebrados para ejecutar el PPI. Asimismo, el organismo cuenta con instructivos y procedimientos en materia de regulación del tráfico, conducción de trenes, ingreso al Metro, etc., firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales se considera permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro. Por otro lado, el organismo cuenta con un procedimiento de mantenimiento a estaciones, pero sin firmar y, aunque el organismo realiza rutinas de mantenimiento no se tuvo evidencia de que estas derivaran de un plan de mantenimiento formalizado, situación que fue valorada desfavorablemente y que motivó recomendaciones. Es importante mencionar que Metrorrey no cuenta con un programa de protección civil formalizado. La persistencia de estas lagunas normativas y operativas representa una amenaza directa a la preservación de la vida útil esperada de la infraestructura reforzada y a la garantía de la continuidad en la prestación del servicio público. En consecuencia, se considera de urgente necesidad la elaboración y aprobación de un documento normativo interno (ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización) que formalice de manera precisa las funciones y responsabilidades de las unidades administrativas encargadas de la operación y el mantenimiento del sistema.

IV. Análisis de la Eficacia.

El menor costo del PPI y menor tiempo en su ejecución permitieron que el Valor Presente Neto, y su rentabilidad socioeconómica, después de la ejecución de éste sea 15% mayor al esperado. Es importante destacar la insuficiencia de información para verificar si todos los escenarios de sensibilidad y los supuestos clave del Análisis Costo - Beneficio original se materializaron completamente en la práctica operativa. Si bien el proyecto cumplió con el objetivo de reforzar la estructura, la valoración de Eficacia se modera al no poderse asegurar, con evidencia completa, el cumplimiento de todos los beneficios socioeconómicos esperados bajo las diferentes proyecciones y supuestos de riesgo.



En resumen, la Evaluación Ex Post confirma plenamente la justificación de la inversión de emergencia; sin embargo, establece recomendaciones de carácter institucional y de máxima prioridad que están orientadas a la optimización de los procesos de planificación durante la etapa de ejecución y a la formalización e implementación de los instrumentos normativos esenciales para asegurar la correcta operación, el mantenimiento preventivo y la capacidad de respuesta ante cualquier contingencia que afecte el Viaducto de la Línea 2. La consecución exitosa de futuras inversiones por parte del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey dependerá de manera directa y crítica de la implementación oportuna y efectiva de estas acciones correctivas.



Criterios de Valoración.

Valoración de la evaluación Ex Post del PPI.

Los criterios de valoración están en función de los elementos técnicos señalados en las preguntas metodológicas, asignándoles una valoración de 1 a 3, tal y como está señalado a continuación:

Criterios de Valoración			
Criterio	Alto La respuesta cuenta con los elementos señalados en la pregunta en un rango que está entre el 100.0 y 85.0%.	Medio La respuesta cuenta con los elementos señalados en la pregunta en un rango que está entre el 84.9 y 60.0%.	Bajo La respuesta cuenta con los elementos señalados en la pregunta en un rango que está entre el 59.9 y 0.0%.
Valor	3	2	1
Semaforización	Verde	Amarillo	Rojo

Las respuestas con valoración 2 y 1 se verán reflejadas en los hallazgos, análisis FODA y Aspectos Susceptibles de Mejora para ser considerados por el Ente Público responsable de la ejecución del programa y mejorar la gestión del programa.

La valoración de la evaluación Ex Post del PPI **PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente** es de **2.28**, por lo que se ubica con una semaforización en **AMARILLO** y criterio **MEDIO** de acuerdo con lo siguiente:

Valoración global por capítulo evaluado				
Capítulo Evaluado	Total de Preguntas	Criterio	Valor Promediado ¹	Semaforización
I. Análisis de pertinencia de la inversión.	PM No. 1	Alto	3.0	Verde
	PM No. 2	Alto	3.0	Verde
	PM No. 3	Alto	3.0	Verde
	3	Alto	3.0	Verde
II. Análisis de la Eficiencia.	PM No. 4	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 5	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 6	Bajo	1.0	Rojo
	PM No. 7	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 8	Medio	2.0	Amarillo
	5	Medio	1.8	Amarillo



Valoración global por capítulo evaluado				
Capítulo Evaluado	Total de Preguntas	Criterio	Valor Promediado ¹	Semaforización
III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.	PM No. 9	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 10	Alto	3.0	Verde
	PM No. 11	Alto	3.0	Verde
	PM No. 12	Bajo	1.0	Rojo
	4	Medio	2.3	Amarillo
IV. Análisis de la Eficacia.	PM No. 13	Medio	2.0	Amarillo
	PM No. 14	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	2	Medio	2.0	Amarillo
Valoración Final Promedio².	18	Medio	2.28	Amarillo

1/ El Valor Promediado para cada Capítulo Evaluado se calcula con la sumatoria de los valores de cada Pregunta Metodológica dividida el número total de preguntas con valoración del Capítulo evaluado.

2/ La Valoración Final Promedio se calcula con la sumatoria de los Valores Promediados de cada Capítulo Evaluado dividida entre el número total de Capítulos Evaluados de preguntas con valoración.

Recomendaciones técnicas.

Capítulo I. Análisis de pertinencia de la inversión.

Recomendaciones Técnicas:

Ninguna.

Capítulo II. Análisis de la Eficiencia.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, las principales características de la obra a ejecutar con base en lo establecido en el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró y/o actualizó el PPI.
- 2) Elaborar un reporte que explique la subinversión, o economía, en los costos de ejecución del PPI-0353/2022.
- 3) Estimar el Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO) y la Variación Porcentual de los Costos de Operación (VPCO) cuando se tenga la información relacionada al costo real de operación del PPI al cierre de cada año.
- 4) Incluir, en contratos de infraestructura subsecuentes de proyectos similares, los conceptos de inversión y metas físicas anuales que sean comparables con las partidas de gasto que integran los contratos por medio de los cuales se ejecutan los proyectos.
- 5) Establecer medidas de estimación pertinentes para que en el Análisis Costo - Beneficio de proyectos subsecuentes se planee adecuadamente el periodo de ejecución de las obras.
- 6) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.



Capítulo III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) Incluir, en las solicitudes ante la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, los motivos detallados para la ampliación o cancelación de los montos autorizados en los Programas Estatales de Inversión (PEI) a nivel de componente.
- 2) Formalizar el Plan de Protección Civil del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey por los titulares de las unidades administrativas correspondientes para contar con uno propio en correcta alineación al Plan de Protección Civil estatal.
- 3) Publicar un Reglamento, o Reglamento Interior, del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey que esté actualizado.
- 4) Actualizar el Instructivo de Regulación de Tráfico del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 5) Actualizar el Procedimiento de Servicio de Transporte del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 6) Actualizar el Manual de Conducción del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 7) Establecer dentro de un Reglamento, o Reglamento Interior, la periodicidad anual para actualizar los procedimientos, instructivos, manuales, y demás elementos que guían la operación diaria del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.
- 8) Actualizar los instructivos y procedimientos que permiten brindar el servicio y hacer buen uso del STC Metrorrey.
- 9) Elaborar un procedimiento relacionado con las actividades que se deben realizar cuando se cierra una estación del STC Metrorrey a los usuarios y al paso de los trenes para realizar trabajos de rehabilitación.
- 10) Elaborar un plan de mantenimiento anual del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, con base en la disponibilidad presupuestal y el estado físico de dicho sistema, en el que se distinga los trabajos de mantenimiento rutinario, conservación periódica y la reconstrucción o modernización.

Capítulo IV. Análisis de la Eficacia.

Recomendaciones Técnicas:

- 1) En evaluaciones socioeconómicas subsecuentes de proyectos similares, incorporar, como parte del análisis de sensibilidad, un escenario en el cual el inicio de operación de la obra se retrase con respecto a la fecha objetivo.
- 2) Procurar que la gestión de los costos de ejecución de los Programas y Proyectos de Inversión, así como la gestión de los tiempos de ejecución, sea eficiente.



Anexos.



Anexo 1. Alcance real para el PPI vs. Alcance planeado para el PPI.

Clasificación programática del PPI: Q30K99133 No. de Registro en Cartera del PPI: 22-054-2-2/009

Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente					
Año de término (ejecución física):		2023	Año de inicio (operación):		2022
Activos de la inversión			Alcance del PPI		
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Unidad de Medida	Alcance Planeado	Inversión Planeada ^{2/}	Inversión Ejecutada ^{3/}
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	Pieza	161.00	\$1,024,800,000.00	\$66,069,677.09

1/ Tipo de Proyecto:

INFRAESTRUCTURA: PPI que contempla obra civil, edificaciones y equipamientos de manera integral y complementaria.

OBRA PÚBLICA: PPI que contempla solo obra civil y/o edificaciones.

EQUIPAMIENTO: PPI que solo contempla en su programa de inversión el equipamiento.

2/ Esta cifra es la que se obtiene de Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica), sin ajuste y sin actualización a precios constantes.

3/ Esta cifra es la que se obtiene del avance financiero de la ejecución del PPI al cierre de cada ejercicio fiscal por momento contable del egreso y clasificador del objeto de gasto del PPI, sin ajuste y sin actualización a precios constantes.

Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, y Actas Entrega – Recepción de los contratos relacionados al PPI.



Anexo 2. Cálculos de ajuste y actualización de los Costos Planeados vs. los Costos Reales.

Clasificación programática del PPI: Q30K99133

No. de Registro en Cartera del PPI: No tiene

El *Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey* estableció como inversión del proyecto un monto total de \$1,024,800,000.00 (con IVA incluido). Sin embargo, derivado del análisis de las Actas de Entrega – Recepción que el Ente Público responsable de ejecutar el PPI proporcionó para efectos de esta evaluación, es posible observar que se ejecutaron \$646,069,677.24 con IVA incluido (ver tabla a continuación).

Es importante precisar que cada contrato se desarrolló mediante diversas facturas y que todas ellas datan del 2023. Por lo tanto, el monto ejecutado con IVA que se presenta a continuación ya está expresado en precios constantes del mismo año base, 2023; y no es necesario ajustar/deflactar los montos presupuestales contenidos en esta evaluación.



Anexo 3. Costos reales del PPI vs. Costos planeados del PPI.

Clasificación programática del PPI: Q30K99133		No. de Registro en Cartera del PPI: No cuenta con registro			
Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente		Año de inicio (operación): 2022			
Año de término (ejecución física): 2023		Año de inicio (operación): 2022			
Activos de la inversión		Costos del PPI			
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Planeados ^{2/} (a)	Reales ^{3/} (b)	Diferencia (b – a)	Variación % (b/a-1) * 100
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	\$883,448,275.86	\$556,956,618.31	\$326,491,657.55	-37%
	Otros activos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Subtotal Costos Directos	\$883,448,275.86	\$556,956,618.31	\$326,491,657.55	
	Costos Indirectos e Impuestos	Planeados (a)	Reales (b)	Diferencia (b – a)	Variación % (b/a-1) * 100
	Gastos en materiales y suministros.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Gastos en servicios generales.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Impuesto al Valor Agregado	\$141,351,724.14	\$89,113,058.93	\$52,238,665.21	-37%
	Subtotal Costos Indirectos	\$141,351,724.14	\$89,113,058.93	\$52,238,665.21	
	Otros Costos	Planeados (a)	Reales (b)	Diferencia (b – a)	Variación % (b/a-1) * 100
	Estudios Técnicos (preinversión – inversión).	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Supervisión.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Gestión de cierre y entrega del PPI (Liquidación).	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	Subtotal Costos Indirectos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-
	TOTAL	\$1,024,800,000.00	\$646,069,677.24	\$378,730,322.76	-37%

1/ Tipo de Proyecto:
INFRAESTRUCTURA: PPI que contempla obra civil, edificaciones y equipamientos de manera integral y complementaria.
OBRA PÚBLICA: PPI que contempla solo obra civil y/o edificaciones.
EQUIPAMIENTO: PPI que solo contempla en su programa de inversión el equipamiento.
2/ Cifras que se obtienen de Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión (evaluación socioeconómica) a precios constantes de 2023.
3/ Cifras que se obtienen del avance financiero de la ejecución del PPI al cierre de cada ejercicio fiscal por momento contable del egreso y clasificador del objeto de gasto del PPI, ajustadas y actualizadas precios constantes de 2024.
Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, y Actas Entrega – Recepción de los contratos relacionados al PPI.



Anexo 4. Metas físicas reales del PPI vs. Metas físicas planeadas del PPI.

Clasificación programática del PPI: Q30K99133				No. de Registro en Cartera del PPI: No cuenta con registro			
Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente							
Año de término (ejecución física):		2023		Año de inicio (operación):		2022	
Activos de la inversión				Metas Físicas 2022			
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Unidad de Medida	Planeadas (a)	Reales (b)	Diferencia (b – a)	Razón (b/a)	Variación % (b/a-1) * 100
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	Pieza	No Dato por Año	140	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
Activos de la inversión				Metas Físicas 2023			
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Unidad de Medida	Planeadas (a)	Reales (b)	Diferencia (b – a)	Razón (b/a)	Variación % (b/a-1) * 100
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	Pieza	No Dato por Año	140	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
Activos de la inversión				Metas Físicas 2024			
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Unidad de Medida	Planeadas (a)	Reales (b)	Diferencia (b – a)	Razón (b/a)	Variación % (b/a-1) * 100
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	Pieza	No Dato por Año	140	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente

1/ Tipo de Proyecto:
INFRAESTRUCTURA: PPI que contempla obra civil, edificaciones y equipamientos de manera integral y complementaria.
OBRA PÚBLICA: PPI que contempla solo obra civil y/o edificaciones.
EQUIPAMIENTO: PPI que solo contempla en su programa de inversión el equipamiento.
Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, y Actas Entrega – Recepción de los contratos relacionados al PPI.



Anexo 5. Tiempo de ejecución real del PPI vs. Tiempo de ejecución planeado del PPI.

Clasificación programática del PPI: Q30K99133			No. de Registro en Cartera del PPI: No cuenta con registro			
Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente						
Año de término (ejecución física):		2023		Año de inicio (operación): 2022		
		Activos de la inversión				
		Plazo de Ejecución (Días)				
Tipo de Proyecto ^{1/}	Activo	Planeado (a)	Real (b)	Diferencia (b – a)	Razón (b/a)	Variación % (b/a-1) * 100
Infraestructura	Reconstrucción de Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey	540	368	-172	0.68	-32%

1/ Tipo de Proyecto:

INFRAESTRUCTURA: PPI que contempla obra civil, edificaciones y equipamientos de manera integral y complementaria.

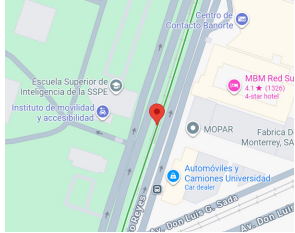
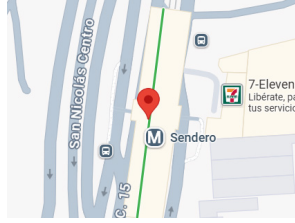
OBRA PÚBLICA: PPI que contempla solo obra civil y/o edificaciones.

EQUIPAMIENTO: PPI que solo contempla en su programa de inversión el equipamiento.

Fuente: Elaboración propia con información del Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC Metrorrey, y Actas Entrega – Recepción de los contratos relacionados al PPI.



Anexo 6. Ficha Infográfica PPI.

 Ficha Infográfica PPI Evaluación Ex Post para PPI 2025 PAE NL 2025			 TESORERÍA GABINETE DE SU GOBIERNO
Datos del PPI			
PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.		Coordenadas UTM Paso a desnivel Alfonso Reyes y Servicio Postal Latitud: 25.711981° Longitud: -100.312633° Estación Sendero Latitud: 25.768725° Longitud: -100.292917° Municipio Monterrey, N.L. San Nicolás, N.L. Escobedo, N.L.	Paso a desnivel Alfonso Reyes y Servicio Postal  Estación Sendero 
Inicio del PPI Diciembre 2022	Término del PPI Diciembre 2023		
Objetivos del PPI			
Ente Público responsable de la Operación del PPI. Organismo Público Descentralizado del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey. Objetivo de PPI. Mantener en óptimas condiciones las instalaciones de infraestructura de las líneas de Metrorrey para brindar un servicio adecuado y de calidad en términos de seguridad, disponibilidad, puntualidad y confort a todos los usuarios, mediante la rehabilitación de los capiteles de la línea 2 elevada para que se encuentren en buenas condiciones de operación.			
Costo planeado de ejecución del PPI. \$1,024,800,000.00		Clave de Registro en Cartera. No cuenta con registro.	
Costo real de ejecución del PPI. \$646,069,677.24		Alcance de beneficiarios. 57,959,524 en 2024	
Resultados de la Ex Post para PPI			
Eficiencia integral de la Gestión de Costos de Ejecución. 1.38 Media Eficiencia	Eficiencia integral en la Gestión del tiempo. 1.28 Media Eficiencia	La Variación % del Costo Anual Equivalente muestra que la Rentabilidad del PPI es: 15% Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada	



Ficha Infográfica PPI
Evaluación Ex Post para PPI 2025
PAE NL 2025



Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Fortalezas

1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI se apegó a lo que establece el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.
2. El Ente Público responsable de la operación del PPI cuenta con expedientes debidamente integrados, conformados por Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas, Proyectos Ejecutivos (Planos), Acta Entrega – Recepción por Contrato, Bitácora de Obra, y Contratos.
3. Metrorrey cuenta con un marco normativo (Ley de creación) y documentos operativos firmados (Instructivos y Procedimientos) que permiten brindar el servicio.

Oportunidades

1. La ejecución del PPI obtuvo una rentabilidad socioeconómica 15% superior a la estimada, permitiendo un menor uso de recursos y de tiempo.
2. Metrorrey cuenta con instructivos y procedimientos, firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro.
3. Es recomendable contar con un instructivo o procedimiento relacionado con las actividades que se deben efectuar cuando cierre una estación del STC Metrorrey para realizar trabajos de rehabilitación.

Debilidades

1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI muestra una planeación inadecuada y sobreestimaciones, y se realizó posterior al inicio del PPI.
2. Metrorrey realiza rutinas de mantenimiento que no forman parte de un plan de mantenimiento formalizado.
3. Metrorrey no cuenta con un programa de protección civil formalizado.
4. Metrorrey no cuenta con procedimientos y mecanismos para desarrollar proyectos de inversión que sean de “alto riesgo” y que requieran atención inmediata.
5. Metrorrey no cuenta con un Reglamento Interior o Manual de Organización en el que se identifiquen las unidades administrativas con atribuciones para realizar actividades de operación y mantenimiento.

Amenazas

1. Creciente demanda de servicios de transporte en el Área Metropolitana de Monterrey que pudiera afectar de forma no planeada la infraestructura y el funcionamiento de la Línea 2 del Metro.
2. Fallas estructurales de origen, adicionales a las de los capiteles, pudieran existir en cabezales, columnas y demás partes de la estructura relevante de la Línea 2 del Metro.
3. Eventos imprevistos, como desastres naturales, pudieran interrumpir la operación de la Línea 2, afectar la infraestructura, y poner en riesgo la seguridad de los usuarios del Metro.

Calidad y suficiencia de la información.

Capítulo	Adecuada (Información actualizada y Completa)	Moderada (Información actualizada pero incompleta)	Oportunidad de Mejora (Información no actualizada e incompleta)	SID (Sin Información Disponible)
I. Análisis de la pertinencia de la inversión.	●			
II. Análisis de la eficiencia.	●			
III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.		●		
IV. Análisis de la eficacia.		●		



	Ficha Infográfica PPI Evaluación Ex Post para PPI 2025 PAE NL 2025	
Recomendaciones derivadas de Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM)		
Tipo de ASM	Acciones sugeridas para la mejora de gestión	
Institucionales	1. Formalizar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI del STC Metrorrey, de tal forma que se expliquen las causas o motivos por los que los Costos en la Ejecución del PPI presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo ejercido.	
Institucionales	2. Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey en el que se establezca el tipo de actividades de mantenimiento a realizar, los espacios a atender, los roles del recurso humano técnico responsable, la periodicidad con que se deben de efectuar las actividades y formatos de reporte.	
Institucionales	3. Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas, ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización.	
Datos de Contacto		
Titular responsable de la Ejecución del PPI.	Titular responsable de la Operación del PPI.	Titular de la Unidad Técnica de Evaluación.
Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.	Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.	Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.
Ing. Roberto Abraham Vargas Molina Director General del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (81) 20 33 50 00 ext. 2046 abraham.vargas@nuevoleon.gob.mx	Ing. Roberto Abraham Vargas Molina Director General del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (81) 20 33 50 00 ext. 2046 abraham.vargas@nuevoleon.gob.mx	Ing. Gerardo Orlando Arellano Garza. Encargado de Despacho de la Dirección de Presupuesto y Control Presupuestal (81) 20201433 gerardo.arellano@nuevoleon.gob.mx

Anexo 7. Fuentes de información.

Enlistar las Fuentes de Información utilizadas para dar respuesta a las preguntas de la Evaluación del PPI, clasificándolas en:

- Primaria (base de datos de gabinete utilizadas para el análisis en formato electrónico y/o impreso); y
- Secundaria (consultas en portales oficiales de internet, entrevistas o encuestas realizadas por la Instancia Técnica Evaluadora).

Fuentes de Información Primaria	
Número	Fuente
1	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-CON-05-2023. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 1 de diciembre de 2023.
2	Acta de Entrega – Recepción del Contrato STCM-GJ-AD-03-23. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el contratista el 16 de noviembre de 2023.
3	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-GJ-CO-15-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 17 de septiembre de 2024.
4	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-GJ-CO-16-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 27 de septiembre de 2024.
5	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-GJ-CO-17-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 24 de junio de 2024.
6	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-GJ-CO-18-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 20 de marzo de 2025.
7	Acta de Entrega - Recepción del Contrato STCM-GJ-CO-19-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 20 de diciembre de 2024.
8	Análisis Costo Beneficio – Reconstrucción de 161 Capiteles de la Línea 2 del STC METRORREY. 26 de junio de 2023
9	Constancia de Cumplimiento de las Obligaciones Contractuales del Contrato STCM-GJ-CO-22-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 26 de febrero de 2024.
10	Contrato STCM-CON-05-2023. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 2 de enero de 2023.
11	Contrato STCM-GJ-AD-03-23. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el contratista el 23 de febrero de 2023.
12	Contrato STCM-GJ-CO-15-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 14 de agosto de 2023.
13	Contrato STCM-GJ-CO-16-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 14 de agosto de 2023.
14	Contrato STCM-GJ-CO-17-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 14 de agosto de 2023.
15	Contrato STCM-GJ-CO-18-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 14 de agosto de 2023.



Fuentes de Información Primaria	
Número	Fuente
16	Contrato STCM-GJ-CO-19-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 15 de agosto de 2023.
17	Contrato STCM-GJ-CO-22-2023-GA. Documento celebrado por el Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey y el proveedor el 29 de agosto de 2023.
18	Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-14-2023-DAF. 14 de agosto de 2023.
19	Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-15-2023-DAF. 14 de agosto de 2023.
20	Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-16-2023-DAF. 15 de agosto de 2023.
21	Licitación Pública Nacional Presencial No. STCM-17-2023-DAF. 25 de agosto de 2023.
22	Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Ciudad de México, 2017.
23	Estado Analítico del Ejercicio del Presupuesto de Egresos Detallado – LDF del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey. Clasificación por Objeto del Gasto (Capítulo y Concepto). Ejercicios Fiscales 2022, 2023, 2024 y 2025.
24	Instructivo de regulación de tráfico (Código IN-DOP-001). Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 15 de marzo de 2011.
25	Ley que crea el Organismo Público Descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo, “METRORREY”. Última Reforma Publicada en el Periódico Oficial del 24 de diciembre de 2010. Ley publicada en el Periódico Oficial, 9 de noviembre de 1987. Recuperado de https://www.metrorrey.mx/_files/ugd/f8686c_e7fda29c6a954660bbb943a543593b55.pdf .
26	Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión del Gobierno del Estado de Nuevo León. 29 de enero de 2021. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.
27	Manual de Conducción. Gerencia de Tráfico, Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. Junio 2023.
28	Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de inversión, de la Unidad de Inversiones y Financiamiento de Proyectos de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.
29	Oficio Aplicación PEI-0353/2022. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. 12 de diciembre de 2022.
30	Oficio Aplicación PEI-0353/2022 Bis. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. 26 de mayo de 2023.
31	Oficio Aplicación PEI-0353/2022 Bis 1. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. 7 de julio de 2022.
32	Oficio Aplicación PEI-0353/2022 Bis 2. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. 13 de julio de 2022.
33	Oficio Aplicación PEI-0353/2022 Bis 3. Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado. 3 de agosto de 2022.
34	Oficio STCM-DG-687/2022. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 9 de diciembre de 2022.
35	Oficio STCM-DG-687-BIS/2022. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 9 de diciembre de 2022.
36	Oficio STCM-DG-199/2023. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 24 de abril de 2023.



Fuentes de Información Primaria	
Número	Fuente
37	Oficio STCM-DG-248/2023. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 25 de mayo de 2023.
38	Oficio STCM-DG-332/2023. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 6 de julio de 2023.
39	Oficio STCM-DG-348/2023. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 13 de julio de 2023.
40	Oficio STCM-DG-245/2023 Bis 1. Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 2 de agosto de 2023.
41	Plan Estatal de Desarrollo, Nuevo León, 2022-2027. Gobierno del Estado de Nuevo León.
42	Procedimiento de Servicio de Transporte (Código PR-DOP-001). Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. 15 de marzo de 2011.
43	PROGRAMA MANTENIMIENTO INSPECCIÓN ESTRUCTURAL (2023-2025) CAPITALES. Archivo en Excel proporcionado por el Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey.
44	Programa Sectorial de Movilidad y Planeación Urbana 2022 – 2027. Gobierno del Estado de Nuevo León.



Fuentes de Información Secundaria	
Número	Fuente
1	Acuerdo por el que se emite el clasificador por objeto del gasto. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2009. Última reforma publicada DOF 22-12-2014. Disponible en https://www.conac.gob.mx/es/CONAC/Normatividad_Vigente .
2	Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000. Última reforma publicada DOF 16-04-2025. Obtenida de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOPSRM.pdf .
3	Páginas de internet del Organismo Público Descentralizado STC Metrorrey. https://www.metrorey.mx/ , https://nl.gob.mx/metrorey y https://historico.nl.gob.mx/METROREY .
4	Portal de Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://agenda2030.mx/#/home .
5	Propuesta Metodológica para la Evaluación Ex Post y el Informe de Término de los Proyectos de Inversión. ILPES. LC/IP/L.84, 30 de septiembre de 1993.
6	Términos de Referencia (TdR) para la Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión Estatal, correspondiente al Ejercicio Fiscal 2024.
7	Visita de campo en instalaciones con los responsables de operar el PPI. 28 de octubre de 2025.

Anexo 8. Formato CONAC para la difusión de los resultados de la evaluación.

1. Descripción de la Evaluación

1.1 Nombre de la evaluación: **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión K133 PEI-0353/2022 Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.**

1.2 Fecha de inicio de la evaluación (dd/mm/aaaa): 26 de junio de 2025.

1.3 Fecha de término de la evaluación (dd/mm/aaaa): 20 de noviembre de 2025.

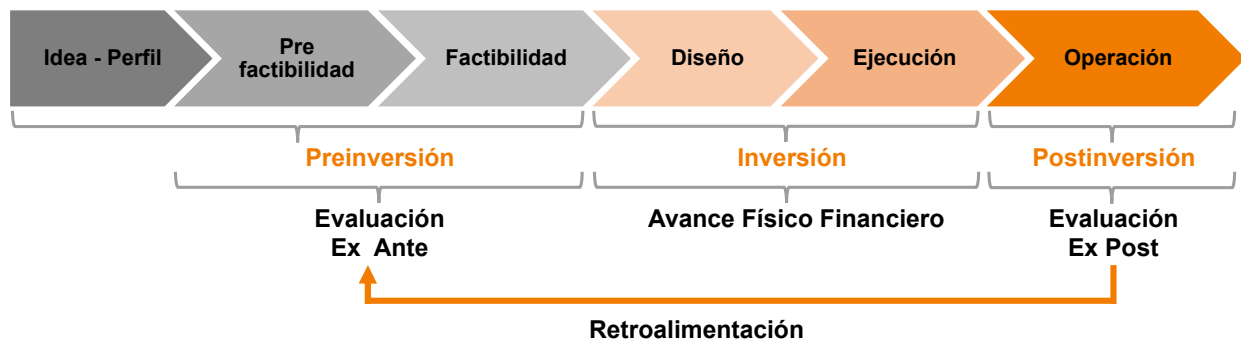
1.4 Nombre de la persona responsable de darle seguimiento a la evaluación y nombre de la unidad administrativa a la que pertenece:

Nombre:	Unidad administrativa:
Ing. Gerardo Orlando Arellano Garza.	Dirección de Presupuesto y Control Presupuestal, Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León.
C. Rodolfo Gallardo Lara.	Coordinación de la Unidad Técnica de Monitoreo y Evaluación, Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León.

1.5 Objetivo general de la evaluación:

Analizar la eficiencia y eficacia general del Programa o Proyecto de Inversión, las variaciones que, en su caso, presenten los indicadores de rentabilidad, los costos de operación y mantenimiento, así como su impacto en la operación del PPI, con la finalidad de identificar riesgos que pudieran afectar la sostenibilidad de la operación durante su vida útil planeada (ver Imagen).

Ciclo de Inversión vs. La Evaluación de la Inversión.



Fuente: Elaboración propia basado en el documento "Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión". Publicado por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), Ciudad de México, 2017.

1.6 Objetivos específicos de la evaluación:

1. Identificar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y observar proyecciones Ex Ante.
2. Comparar los resultados planeados con los alcanzados, con la finalidad de analizar las variaciones identificadas.
3. Analizar el cumplimiento de los procesos y procedimientos técnicos y administrativos establecidos en la evaluación Ex Ante.
4. Derivar acciones correctivas para mejorar los procesos de inversión vigentes y la gestión de los proyectos.
5. Generar información para apoyar el proceso de actualización de metodologías, capacitación, criterios de formulación y evaluación Ex Ante.

1. Descripción de la Evaluación

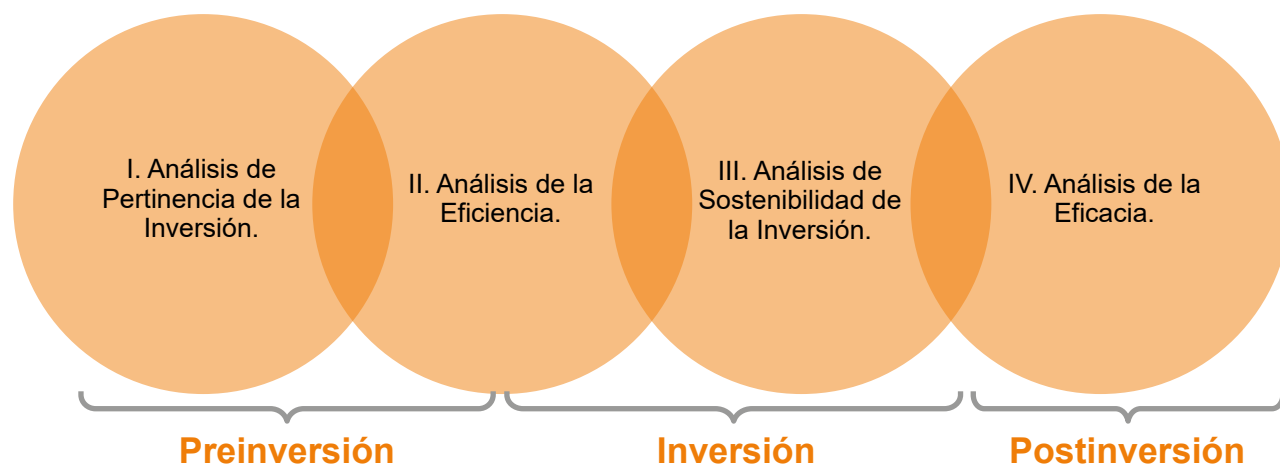
6. Identificar las fortalezas y buenas prácticas que mejoren la capacidad de operación en los Entes Públicos responsables de la ejecución de los PPI.
7. Observar el grado de sistematización de la información referente al ejercicio de los recursos y sus resultados como buena práctica que aporta a la rendición de cuentas.
8. Identificar los Hallazgos y los Aspectos Susceptibles de Mejora que permiten con su aplicación mejorar el desempeño en el uso del Programa en el corto y mediano plazo.

1.7 Metodología utilizada en la evaluación:

La Metodología de la **Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de inversión** está basada en el documento "Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de proyectos de inversión" del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, así como también en las buenas prácticas que recomienda el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES -CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), agregando y adecuando elementos técnicos útiles para la toma de decisiones en los Entes Públicos responsables de ejecutar los PPI.

En el caso de la **Evaluación Ex Post**, los análisis se enfocarán principalmente en valorar la pertinencia, eficiencia, sostenibilidad y eficacia en la preparación, ejecución y operación del Programa o Proyecto de Inversión considerando elementos fundamentales como el alcance, costo, beneficios y tiempo requerido para la ejecución (Gestión de la Inversión), así como los resultados alcanzados en la rentabilidad socioeconómica del proyecto (ver Imagen).

Interrelación de los análisis que requiere la Evaluación Ex Post.



Fuente: Elaboración propia basado en el documento "Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión". Publicado por el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), Ciudad de México, 2017.

Para analizar la eficiencia, se valorará de manera independiente cómo se realizaron los procesos para la entrega de los activos que componen el Programa o Proyecto de Inversión conforme a la cantidad de recursos, tiempo y metas programadas a través de indicadores de cumplimiento de alcance, costos, beneficios y tiempo de ejecución para determinar si existieron o no variaciones al comparar los escenarios Ex Ante y Ex Post.

Una vez que se obtienen los indicadores de cumplimiento se analiza el tipo de desviaciones observadas y en qué medida son explicadas por debilidades presentadas en la Evaluación Ex Ante o causadas por externalidades no previstas a través de una serie de indicadores que se interrelacionan para identificar estas.

1. Descripción de la Evaluación

La evaluación conlleva un análisis de gabinete; esto es, un análisis valorativo de la información contenida en registros administrativos, bases de datos, evaluaciones, documentos normativos y técnicos oficiales y sistemas de información, entre otros; acopiados y enviados como “fuentes de información” por parte de la Unidad Técnica de Evaluación (UTE), y remitida por ésta, a la Instancia de Evaluación Externa, constituida para efectos del proceso de evaluación como Instancia Técnica Evaluadora (ITE). Para llevar a cabo el análisis de gabinete, la Instancia Técnica Evaluadora debe considerar como mínimo la información contenida en las fuentes de información agrupadas en una Bitácora de Información; no obstante, estos documentos son enunciativos más no limitativos; por lo que también se deberá recopilar información pública, dispuesta en los diferentes portales de internet que contienen información de transparencia presupuestal y gubernamental.

También se realizará trabajo de campo consistente en sesiones técnicas de trabajo presenciales o a través de medios digitales, con las personas servidores públicos que están involucradas en los procesos de gestión y operación del PPI, las cuales deben ser convocadas por el evaluador externo en coordinación con la UTE, en función de las necesidades de información que se requieran para realizar un análisis exhaustivo de las preguntas de cada sección temática.

El enfoque de la metodología de análisis será predominantemente cualitativo, con un alcance descriptivo y técnicas de investigación de análisis documental.

1.8 Instrumentos de recolección de información:

Cuestionarios		Entrevistas		Formatos		Otros	X
---------------	--	-------------	--	----------	--	-------	---

Especifique: *Bitácora de Información (información de gabinete), información consultada en las páginas oficiales del Gobierno del Estado de Nuevo León y visita de campo.*

1.9 Descripción de las técnicas investigación y/o modelos utilizados para la evaluación:

Técnica de investigación cualitativa: esta técnica nos permite llegar a soluciones fidedignas para los problemas planteados a través de la obtención, análisis e interpretación planificada y sistemática de los datos.

Técnica de investigación documental: esta técnica recopila antecedentes a través de documentos gráficos oficiales o de trabajo, cualquiera que éstos sean.

2. Principales Hallazgos de la Evaluación

2.1 Describir los hallazgos más relevantes de la evaluación:

I. Análisis de pertinencia de la inversión.

- El tipo de Estudio Técnico Socioeconómico (Análisis Costo - Beneficio) fue el adecuado para el tipo y monto del PPI.
- El contenido del Estudio Técnico Socioeconómico se apegó a lo que establecen los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.
- El Análisis Costo - Beneficio cuenta con escenarios de Situación Actual, Situación sin Proyecto y Situación con Proyecto.
- Los indicadores de rentabilidad (Valor Presente Neto: \$1,457,397,582.02, Tasa Interna de Retorno: 24.46%, Tasa de Rendimiento Inmediata: 25.39%, Relación Beneficio/Costo: 2.32) fueron consistentes y sustentaron la inversión.
- El análisis de sensibilidad y el análisis de riesgos son congruentes con el proyecto.



2. Principales Hallazgos de la Evaluación

II. Análisis de la Eficiencia.

- El Indicador de Eficiencia integral de la Gestión de Costos de Ejecución (IEGCE) es de 1.38, sugiriendo Media Eficiencia, ya que se logró el alcance con menores recursos que los previstos.
- El Costo Real de Ejecución (\$646,069,677.24) fue menor al Costo Planeado (\$1,024,800,000.00), resultando en un Indicador de Cumplimiento de Costos en la Ejecución (ICCE) de 0.63 y Variación Porcentual en el Cumplimiento de los Costos (VPCC) de -37%, sugiriendo una Subinversión o Economía.
- El Tiempo Real de Ejecución (368 días) fue menor al Tiempo Planeado (540 días), resultando en un Indicador de Cumplimiento del Tiempo de Ejecución (ICTE) de 0.68, sugiriendo una sobreestimación del tiempo de ejecución.
- El Indicador de Eficiencia integral en la Gestión del Tiempo (IEGT) es de 1.28, sugiriendo Media Eficiencia.
- El Alcance Real (140 capiteles) fue menor al Alcance Planeado (161 capiteles), lo que resultó en un Indicador de Cumplimiento del Alcance de Ejecución (ICAE) de 0.87 sugiriendo Media Eficiencia y Variación Porcentual de la Ejecución (VPE) de -13%, sugiriendo Planeación inadecuada.
- El Indicador de Cumplimiento de Metas Físicas (ICMF) es 0.87, sugiriendo que el proyecto está Sobreplaneado.
- El Inicio de la Ejecución fue retardado en 21 días al comparar la fecha de la primera aplicación presupuestal y la celebración del primer contrato relacionado al PEI-0353/2022.
- No es posible estimar el Indicador de Cumplimiento de los Costos de Operación (ICCO) ni su Variación Porcentual (VPCO) al no haberse concluido el primer año de operación.

III. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

- Metrorrey cuenta con un expediente debidamente integrado para el proyecto (contratos, actas de entrega-recepción, permisos y planos ejecutivos).
- Metrorrey cuenta con un marco normativo (Ley de creación) y documentos operativos firmados (Instructivos y Procedimientos) que permiten brindar el servicio.
- No se cuenta con un Reglamento Interior ya que está “En construcción”.
- No se identifica un procedimiento específico para las actividades a seguir cuando se cierra una estación para rehabilitación.
- No se cuenta con evidencia de un plan de mantenimiento formalizado que prevea la disponibilidad presupuestaria, aunque sí se destinan recursos a la conservación.

IV. Análisis de la Eficacia.

- La Variación Porcentual del Valor Actual Neto (VPVAN) fue del 15%, lo que muestra una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada (debido a la subinversión en costos).
- La Variación Porcentual del Costo Actual Equivalente (VPCAE) fue del 15%, lo que también indica una Rentabilidad Socioeconómica superior a la estimada.
- No se contaron con elementos para corroborar que los escenarios de sensibilidad (costos de operación de trenes y autobuses, ahorro por tiempo de viaje) se materializaran.

2.2 Señalar cuáles son las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), de acuerdo con los temas del Fondo o Programa evaluado.

2.2.1 Fortalezas:

1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI se apegó a lo que establece el Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión y los Lineamientos para el Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión.
2. El Ente Público responsable de la operación del PPI cuenta con expedientes debidamente integrados, conformados por Permisos para Cierre de Vialidades y Maniobras Relacionadas, Proyectos Ejecutivos (Planos), Acta Entrega – Recepción por Contrato, Bitácora de Obra y Contratos.
3. Metrorrey cuenta con un marco normativo (Ley de creación) y documentos operativos firmados (Instructivos y Procedimientos) que permiten brindar el servicio.

2. Principales Hallazgos de la Evaluación

2.2.2 Oportunidades:

1. La ejecución del PPI obtuvo una rentabilidad socioeconómica 15% superior a la estimada, permitiendo un menor uso de recursos y de tiempo.
2. Metrorrey cuenta con instructivos y procedimientos, firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro.
3. Es recomendable contar con un instructivo o procedimiento relacionado con las actividades que se deben efectuar cuando cierre una estación del STC Metrorrey para realizar trabajos de rehabilitación.

2.2.3 Debilidades:

1. El Estudio Técnico Socioeconómico del PPI muestra una planeación inadecuada y sobreestimaciones, y se realizó posterior al inicio del PPI.
2. Metrorrey realiza rutinas de mantenimiento que no forman parte de un plan de mantenimiento formalizado.
3. Metrorrey no cuenta con un programa de protección civil formalizado.
4. Metrorrey no cuenta con procedimientos y mecanismos para desarrollar proyectos de inversión que sean de "alto riesgo" y que requieran atención inmediata.
5. Metrorrey no cuenta con un Reglamento Interior o Manual de Organización en el que se identifiquen las unidades administrativas con atribuciones para realizar actividades de operación y mantenimiento.

2.2.4 Amenazas:

1. Creciente demanda de servicios de transporte en el Área Metropolitana de Monterrey que pudiera afectar de forma no planeada la infraestructura y el funcionamiento de la Línea 2 del Metro.
2. Fallas estructurales de origen, adicionales a las de los capiteles, pudieran existir en cabezales, columnas y demás partes de la estructura relevante de la Línea 2 del Metro.
3. Eventos imprevistos, como desastres naturales, pudieran interrumpir la operación de la Línea 2, afectar la infraestructura, y poner en riesgo la seguridad de los usuarios del Metro.

3. Conclusiones y Recomendaciones de la Evaluación

3.1 Describir brevemente las conclusiones de la evaluación:

La Evaluación Ex Post para Programas y Proyectos de Inversión realizada al proyecto con clave PEI-0353/2022 "Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente", cuya ejecución y operación corrió a cargo del OPD STC Metrorrey arrojó una valoración media. Ello debido, principalmente, a que el Estudio Técnico Socioeconómico de Preinversión con el que se registró el PPI se estructuró conforme al Manual para el Proceso de Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión, a que la eficiencia con que se ejecutó el PPI fue media, a que se cuenta con un expediente debidamente integrado, y a que el PPI cuenta con un marco normativo y jurídico-administrativo específico que permite brindar el servicio y hacer buen uso de la estación mantenida. A continuación, se presentan las conclusiones por capítulo evaluado.

V. Análisis de pertinencia de la inversión.

El Estudio Técnico Socioeconómico que sirvió de base, estructurado como un Análisis Costo - Beneficio, no solo cumplió estrictamente con la normativa vigente emitida por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, sino que también validó una alta proyección de rentabilidad para el proyecto. Los indicadores de rentabilidad descritos en el Análisis Costo - Beneficio permitieron tomar la decisión de llevar a cabo este PPI ya que se esperaba que éste cuente con un Valor Presente, o Actual, Neto (VPN, o VAN) de \$1,457,397,582.02, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 24.46%, una Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) del 1er año de operación de 25.39%, y una Relación Beneficio / Costo de 2.32. Este análisis inicial es un pilar firme que justifica de manera irrefutable la necesidad económica y la trascendencia social de la intervención realizada en la infraestructura.



3. Conclusiones y Recomendaciones de la Evaluación

VI. Análisis de la Eficiencia.

Los Índices de Gestión de Costos y de Gestión de Tiempo resultaron ser superiores a la unidad (Índice de Eficiencia de la Gestión de Costos en la Ejecución: 1.38; Índice de Eficiencia de la Gestión de Tiempo: 1.28). Sin embargo, estos valores no deben interpretarse como una gestión eficiente, sino más bien como un indicativo de una deficiente y poco rigurosa planificación en el establecimiento de los parámetros iniciales. La fase de ejecución real reveló una subinversión o economía del treinta y siete por ciento con respecto al presupuesto originalmente planeado y, de igual forma, una sobreestimación del treinta y dos por ciento en el plazo de ejecución. Un aspecto más crítico es la limitación en el alcance físico real, ya que el proyecto se ejecutó sobre ciento cuarenta capiteles, lo que constituye un incumplimiento del trece por ciento en relación con el alcance que se había estimado inicialmente (ciento sesenta y un capiteles). Esta amplia disparidad entre lo proyectado y lo efectivamente ejecutado, sumada a un retraso de veintiún días en la fecha de inicio de las obras, subraya la necesidad imperiosa de que el OPD STC Metrorrey implemente medidas para establecer estimaciones más realistas y pertinentes en sus futuros Estudios de Preinversión. Además, se establece la obligatoriedad de elaborar y hacer público un reporte exhaustivo que detalle las causas y los motivos precisos de estas desviaciones significativas en términos de presupuesto y calendario.

VII. Análisis de la sostenibilidad de la inversión.

El OPD STC Metrorrey tiene expedientes debidamente integrados para los 8 contratos celebrados para ejecutar el PPI. Asimismo, el organismo cuenta con instructivos y procedimientos en materia de regulación del tráfico, conducción de trenes, ingreso al Metro, etc., firmados por los funcionarios responsables de su elaboración, revisión y autorización, los cuales se considera permiten brindar el servicio y hacer buen uso de la Línea 2 del Metro. Por otro lado, el organismo cuenta con un procedimiento de mantenimiento a estaciones, pero sin firmar y, aunque el organismo realiza rutinas de mantenimiento no se tuvo evidencia de que estas derivaran de un plan de mantenimiento formalizado, situación que fue valorada desfavorablemente y que motivó recomendaciones. Es importante mencionar que Metrorrey no cuenta con un programa de protección civil formalizado. La persistencia de estas lagunas normativas y operativas representa una amenaza directa a la preservación de la vida útil esperada de la infraestructura reforzada y a la garantía de la continuidad en la prestación del servicio público. En consecuencia, se considera de urgente necesidad la elaboración y aprobación de un documento normativo interno (ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización) que formalice de manera precisa las funciones y responsabilidades de las unidades administrativas encargadas de la operación y el mantenimiento del sistema.

VIII. Análisis de la Eficacia.

El menor costo del PPI y menor tiempo en su ejecución permitieron que el Valor Presente Neto, y su rentabilidad socioeconómica, después de la ejecución de éste sea 15% mayor al esperado. Es importante destacar la insuficiencia de información para verificar si todos los escenarios de sensibilidad y los supuestos clave del Análisis Costo - Beneficio original se materializaron completamente en la práctica operativa. Si bien el proyecto cumplió con el objetivo de reforzar la estructura, la valoración de Eficacia se modera al no poderse asegurar, con evidencia completa, el cumplimiento de todos los beneficios socioeconómicos esperados bajo las diferentes proyecciones y supuestos de riesgo.

En resumen, la Evaluación Ex Post confirma plenamente la justificación de la inversión de emergencia; sin embargo, establece recomendaciones de carácter institucional y de máxima prioridad que están orientadas a la optimización de los procesos de planificación durante la etapa de ejecución y a la formalización e implementación de los instrumentos normativos esenciales para asegurar la correcta operación, el mantenimiento preventivo y la capacidad de respuesta ante cualquier contingencia que afecte el Viaducto de la Línea 2. La consecución exitosa de futuras inversiones por parte del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey dependerá de manera directa y crítica de la implementación oportuna y efectiva de estas acciones correctivas.

3. Conclusiones y Recomendaciones de la Evaluación

3.2 Describir las principales recomendaciones para los ASM:

Pregunta Metodológica	Descripción del ASM	Acciones sugeridas	Nivel de Prioridad
5	Formalizar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI de STC Metrorrey.	Elaborar un reporte que explique el sobrecosto o la subinversión (o economía), en los costos de ejecución de los PPI de STC Metrorrey, de tal forma que se expliquen las causas o motivos por los que los Costos en la Ejecución del PPI presentaron desviaciones significativas entre lo planeado y lo ejercido.	Media
12	Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey.	Formalizar un plan de mantenimiento anual para el buen funcionamiento de las estaciones del STC Metrorrey en el que se establezca el tipo de actividades de mantenimiento a realizar, los espacios a atender, los roles del recurso humano técnico responsable, la periodicidad con que se deben de efectuar las actividades y formatos de reporte.	Alta
12	Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas.	Elaborar un documento normativo interno que establezca la estructura organizacional del OPD STC Metrorrey y describa las funciones de las unidades administrativas, ya sea un Reglamento Interior o un Manual de Organización.	Alta



4. Datos de la Instancia Evaluadora

- 4.1 Nombre de los coordinadores de la evaluación: José Juan Silva Vanegas - Humberto Zapata Pólito.
 4.2 Cargo: Director de Calidad - Asesor Externo en Gestión para Resultados.
 4.3 Institución a la que pertenece: Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) – Instituto de Estudios en Gobierno y Finanzas Públicas IEGFIP, S.C.
 4.4 Principales colaboradores: Francisco Alberto Castellanos Sosa (Evaluador Senior).
 4.5 Correo electrónico del coordinador de la evaluación: jjsilva@cecapmex.com / humberto.zapata@iegfip.com
 4.6 Teléfono (con clave lada): (55) 6092 7580 / (33) 1601 6243

5. Identificación del PPI

5.1 Nombre del PPI evaluado: **K133 (PEI-0353/2022) Trabajos de Emergencia para el Reforzamiento de 34 (treinta y cuatro) Capiteles del Viaducto de la Línea 2 del Metro, así como la Supervisión Externa Correspondiente.**

5.2 Siglas: -

5.3 Entes públicos (ejecutor y operador) del PPI: Organismo Público Descentralizado Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey.

5.4 Poder público al que pertenece el PPI:

Poder Ejecutivo ☒ Poder Legislativo ☐ Poder Judicial ☐ O. Autónomo ☐

5.5 Ámbito gubernamental al que pertenece el PPI:

Federal ☐ Estatal ☒ Local ☐

5.6 Nombre de la(s) unidad(es) administrativa(s) y de (los) titular(es) a cargo del (los) programa(s):

5.6.1 Nombre(s) de la(s) unidad(es) administrativa(s) a cargo de (los) programa(s):

Coordinación de Ingeniería y Construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey

5.6.2 Nombre(s) de (los) titular(es) de la(s) unidad(es) administrativa(s) a cargo de (los) programa(s) (nombre completo, correo electrónico y teléfono con clave lada):

Nombre:

Ing. Miguel Angel Guerrero Colorado
 miguelangel.guerrero@nuevoleon.gob.mx
 81 20 33 50 00 ext. 4118

Unidad administrativa:

Coordinación de Ingeniería y Construcción

6. Datos de Contratación de la Evaluación

6.1 Tipo de contratación:

Adjudicación Directa	☐	Invitación a tres	☐	Licitación Nacional	☐	Licitación Pública	☐	Licitación Pública Internacional	☐
Otro:	☒	Señalar: Convenio Específico de Colaboración con el Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.							

6.2 Unidad administrativa responsable de contratar la evaluación:

Dirección de Presupuesto y Control Presupuestal de la Subsecretaría de Egresos y Planeación Financiera, Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.

6.3 Costo total de la evaluación: \$895,873.55 (ochocientos noventa y cinco mil ochocientos setenta y tres pesos 55/100 M.N., IVA incluido)

6.4 Fuente de Financiamiento: Recursos Fiscales

7. Difusión de la Evaluación

7.1 Difusión en internet de la evaluación: <https://evalua-pbr.nl.gob.mx/index.php/evaluacion-de-desempeno/>

7.2 Difusión en internet del formato CONAC: <https://evalua-pbr.nl.gob.mx/index.php/evaluacion-de-desempeno/>



Programa Anual de Evaluación 2025



nl.gob.mx