



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Documento de Trabajo N° 2

**Evaluación Ex Ante del Impacto
Económico y Ambiental de los**

Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona -Andahuaylas en Perú

Oficina de Monitoreo y
Evaluación de Impacto



Evaluación Ex Ante del Impacto Económico y Ambiental de los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas en Perú

Documento de Trabajo N° 2, elaborado por la Oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto (OMEI).

Oficina General de Articulación, Monitoreo y Evaluación de Impacto

Director General

Gustavo Miguel Eduardo Gonzalez de Otoy La Torre

Oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto

Directora

Natalia Rocío Cabrera Amaro

Equipo técnico:

Jennifer Stephany De la Cruz Guillén

Anthony Williams Guzman Vilca

Edson Raúl Huamaní Huapaya

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones no se responsabiliza por los comentarios ni afirmaciones contenidas en este documento. Esta investigación tiene como finalidad contribuir al debate desde una perspectiva académica, basada en la generación de evidencia, con el objetivo de mejorar las políticas públicas. Las estimaciones y conclusiones aquí expresadas son responsabilidad exclusiva de los autores, están sujetas a modificaciones sin previo aviso y no reflejan necesariamente la posición institucional.

Está permitida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio, siempre y cuando se cite la fuente.

Citación sugerida: De la Cruz, J.; Guzman, A. & Huamaní, E. (2025). Evaluación Ex Ante del Impacto Económico y Ambiental de los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas en Perú. Documento de trabajo No. 002 - PAE 2025. Oficina de Monitoreo y Evaluación del Impacto, MTC, Lima, Perú.

Versión actual: Mayo 2025

Resumen

Este estudio desarrolla una evaluación ex ante de los efectos económicos y ambientales estimados para los proyectos ferroviarios Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas. Para la evaluación, se realizó el cálculo de multiplicadores derivados del marco insumo-producto, un análisis sectorial de demanda inducida y modelos de cuantificación de emisiones conforme a estándares técnicos internacionales. Los hallazgos indican que, de implementarse conforme a sus estudios de preinversión, ambas iniciativas generarían un efecto agregado estimado de S/ 10 mil millones anuales en términos de producción nacional y más de 78 mil empleos directos e indirectos durante la fase de construcción, con efectos adicionales de S/ 0.5 mil millones y 2.5 mil

empleos por año durante su mantenimiento operativo. Asimismo, se estima una ganancia en eficiencia logística de S/ 5.0 mil millones anuales en el sector minero, junto con un efecto dinamizador sobre actividades económicas asociadas al turismo de más de S/ 65 millones anuales en el tramo Lima-Ica. En el aspecto ambiental, se proyecta una mitigación significativa de emisiones contaminantes, valorizada en S/ 149 millones anualmente. Estos resultados enfatizan el carácter transformador de ambos proyectos y subrayan la necesidad de una gobernanza técnica robusta, articulación interinstitucional eficaz y mecanismos de participación social como condiciones habilitantes para su éxito sostenible.

1. Introducción

El Perú ha experimentado un notable crecimiento económico durante las últimas décadas, sustentado en la estabilidad macroeconómica y mayor apertura comercial que facilitaron su integración a los mercados internacionales (Banco Mundial, 2024, Mincetur, 2025). No obstante, la consolidación de este crecimiento enfrenta desafíos vinculados a la mejora de la conectividad y modernización de la infraestructura, como la necesidad de implementar sistemas de transporte más eficientes que permitan descongestionar las redes viales (CEPAL, 2013)¹.

En este contexto, la expansión y modernización del transporte ferroviario se perfila como una estrategia clave para reducir costos logísticos, mejorar la eficiencia del comercio y fomentar un desarrollo económico más equitativo entre las regiones del país. Al respecto, investigaciones como la de Donaldson (2018) en India; Ahlfeldt y Feddersen (2018) en Alemania; y Carbo et al. (2018) en España destacan los beneficios comerciales derivados de la reducción de costos de transporte, así como los aumentos significativos en la producción, la productividad laboral y el número de empresas tras la introducción de nuevos ferrocarriles.

Pese a la reconocida relevancia estratégica del transporte ferroviario, la infraestructura existente en Perú evidencia un rezago, con una

red implementada de 1.9 mil kilómetros, frente a los 5.6 mil kilómetros demandados (MTC, 2024)², que contrasta de manera considerable con otros países de América Latina. En esa línea, México cuenta con una red ferroviaria principal que excede los 17 mil kilómetros con un sistema ferroviario que canaliza la cuarta parte del tráfico de carga terrestre (Álvarez, 2022); mientras Brasil opera con una red ferroviaria de 28 mil kilómetros, siendo el octavo país del mundo con la red más extensa (Rabaneda, 2022). De esta manera, mientras la extensión de la red ferroviaria implementada en Perú alcanza los 57.5 kilómetros por cada millón de habitantes, en Brasil y México esta cifra asciende a más del doble (135.6 km/mill. hab y 135.0 km/mill hab, respectivamente).

En este contexto, ante la necesidad de implementar sistemas de transporte modernos y eficientes que contribuyan al cierre de brechas, en 2016, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), en cooperación técnica con la Corporación Andina de Fomento (CAF), estableció una hoja de ruta inicial a través del Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario (PNDF) que sentó las bases para una visión de largo plazo en la implementación de un sistema ferroviario (MTC, 2016). Asimismo, en 2025, se encuentra en elaboración el Plan Maestro de Desarrollo Ferroviario al 2050 (PMDF) para la implementación de las actividades centrales del

¹Fuente: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2b2373f1-c9c9-47a5-a092-b8c9bfac3549/content>

²MTC, 2024. Diagnóstico de Brechas de Infraestructura o de Acceso a Servicios – Sector Transportes y Comunicaciones. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/3930630-programacion-multianual-de-inversiones-del-ministerio-de-transportes-y-comunicaciones>. MTC, 2024. Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Ferroviaria. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344794-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-ferroviaria>

transporte ferroviario en un marco técnico, social y económico, bajo un esquema de transporte terrestre multimodal. Este proyecto, liderado por la Dirección de Políticas y Normas de Transporte Ferroviario del MTC, se formula en cooperación técnica con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2024)³.

De este modo, en el marco de la programación multianual de inversiones para el cierre de brechas de infraestructura ferroviaria, los proyectos Ferrocarril Lima-Ica y Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas fueron declarados viables en 2024 con el objetivo de proveer adecuadas condiciones al servicio de transporte de pasajeros y mercancías (MEF, 2024)⁴. Por un lado, el Ferrocarril Lima-Ica, con un costo de inversión de S/ 24.5 mil millones, tiene por objetivo mejorar la conectividad entre Lima e Ica, regiones que representan 47.2% del Producto Bruto Interno (PBI) nacional y concentran el 47.4% de empresas a nivel nacional^{5,6}. Por su parte, el Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas, que representa una inversión de S/ 30.5 mil millones⁷, tiene por objetivo conectar el puerto San Juan de Marcona con regiones de la zona Sierra Sur del país con importante actividad minera, lo que dinamizaría la actividad minera de las zonas de influencia⁸.

Considerando que los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas han iniciado su fase de ejecución, este estudio busca realizar una evaluación ex-ante de sus potenciales efectos económicos y ambientales. Específicamente, se plantean tres objetivos centrales respecto a la evaluación de ambos proyectos ferroviarios: (1) Cuantificar los efectos directos e indirectos de la inversión inicial en construcción y del gasto recurrente en mantenimiento de la infraestructura ferroviaria sobre la producción y el empleo, utilizando

para ello multiplicadores del gasto basados en el modelo Insumo-Producto. (2) Analizar los efectos económicos inducidos por la operación de la infraestructura ferroviaria, particularmente en términos de estímulo en sectores clave como el turismo y la minería. (3) Por último, estimar y valorar económicamente la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC) atribuible a la operación de ambos ferrocarriles.

Cabe señalar que, en el caso peruano, no se encuentran estudios económicos que cuantifiquen el potencial impacto económico y ambiental de nueva infraestructura ferroviaria de pasajeros y carga. En ese sentido, la literatura previa se ha enfocado en analizar los efectos de sistemas de transporte masivos sobre la informalidad, resultados educativos y desigualdad de ingresos (Contreras et al., 2024; Alba-Vivar, 2024; Velásquez, 2023)⁹, así como analizar sus beneficios ambientales (Morales, 2024). En tanto, Flores et al. (2024) reconoce efectos positivos y significativos de la infraestructura ferroviaria en variables como el empleo, el turismo, el número de pasajeros, entre otras variables, a partir de una revisión de literatura.

El presente documento se estructura como sigue. Se inicia con la descripción de la intervención, detallando su relevancia, así como montos y fases de inversión. Posteriormente, se describe la teoría de cambio de las intervenciones ferroviarias, identificando las necesidades que sustentan la implementación de estos proyectos y los resultados esperados. Seguidamente, se describe las metodologías a utilizarse para alcanzar cada uno de los objetivos planteados. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos, así como las conclusiones y recomendaciones de política.

³Fuente: <https://www.iadb.org/es/proyecto/PE-T1592>

⁴Información reportada en el FORMATO N° 07-A del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) correspondiente a los proyectos [Ferrocarril Lima-Ica](#) y [Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas](#).

⁵Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/1051301-ministro-de-transportes-y-comunicaciones-presento-el-proyecto-del-ferrocarril-lima-ica-ante-representantes-internacionales>

⁶Fuente: INEI y SUNAT

⁷Fuente: Sistema de Seguimiento de Inversiones - MEF

⁸ Las exportaciones de Apurímac, Arequipa, Ayacucho e Ica sumaron US\$ 17.5 mil millones en el 2024, representando más del 23% del total de exportaciones a nivel nacional. Fuente: SUNAT

⁹ Estos estudios analizan el transporte masivo, incluyendo también el sistema del Metropolitano.

2. Descripción de la intervención

2.1. Descripción y relevancia de los proyectos ferroviarios

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario 2016, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) considera siete proyectos que contribuirán hacia un sistema integral de infraestructura de transporte tanto en la movilización de cargas como de pasajeros,

con viajes de menor duración, menores costos logísticos y que den mayor acceso a los puertos. Esta nueva infraestructura abarcaría una longitud de más de 2,836 Km de red ferroviaria e incluye los siguientes proyectos¹⁰:

- Ferrocarril Lima – Ica
- Ferrocarril San Juan de Marcona – Andahuaylas
- Ferrocarril Lima – Barranca
- Ferrocarril Lambayeque – Cajamarca
- Ferrocarril Trujillo – Barranca
- Ferrocarril Hidroeléctrica – Quillabamba.
- Ferrocarril Chancay – Pucallpa¹¹.



¹⁰ MTC, 2024. Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Ferroviaria. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344794-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-ferroviaria>. MTC, 2025. Oportunidades de Inversión para proyectos de la Mancomunidad de los Andes. <https://info.investinperu.pe/wp-content/uploads/2025/02/4.-MTC-PROYECTOS-FERROVIARIOS.pdf>

¹¹ En el marco del Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032.

Figura 1: Infraestructura ferroviaria existente y proyectada en Perú, 2025



Fuente: Elaboración: DGIST – MTC

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de su Dirección de Gestión en Infraestructura y Servicios de Transporte (DGIST), en 2024, los proyectos ferroviarios priorizados representan una inversión total superior a S/ 153.9 mil millones, encontrándose cada uno de ellos en distintas fases de inversión¹². En ese sentido, mientras los

Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas cuentan con viabilidad aprobada, con fecha 22 de julio de 2024, otros proyectos se encuentran en elaboración del estudio de preinversión a nivel perfil (Ferrocarril Lima-Barranca) o aún se encuentran inscritos como idea en el Banco de Inversiones.



Cuadro 1. Montos de inversión y etapa de proyectos ferroviarios priorizados, 2024

Ferrocarril	Etapa	Km	Monto de inversión (S/ millones)
Ferrocarril Lima-Ica	Perfil viable	280	24,492
Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas	Perfil viable	561	30,527
Ferrocarril Lima-Barranca	Perfil en elaboración	246	2,457
Ferrocarril Chancay-Pucallpa	Idea	904	56,083
Ferrocarril Lambayeque- Cajamarca	Idea	448	18,916
Ferrocarril Trujillo-Barranca	Idea	355	19,269
Ferrocarril Hidroeléctrica-Quillabamba	Idea	43	2,189
Total		2,837	153,932

Fuente: DGIST-MTC.
Elaboración: Oficina de Monitoreo y Evaluación de Impacto – OMEI.

2.2. Ferrocarril Lima-Ica

El proyecto de creación del servicio ferroviario interurbano en el tramo Lima-Ica (CUI: 2655431) comprende la creación de una línea férrea de vía doble para facilitar el transporte masivo de carga y de pasajeros en forma rápida y segura entre los departamentos de Lima e Ica y promover así nuevas áreas productivas y de desarrollo urbano. En la implementación del proyecto, se estima una inversión total de S/ 24.5 mil millones, así como una población beneficiaria directa de 5.8 millones de personas¹³. Habiendo obtenido la declaración de viabilidad el 22 de julio de 2024, el proyecto se encuentra en evaluación de su modalidad de ejecución en 2025¹⁴.

El Ferrocarril tendrá un trayecto de 279.8 km que conectará el distrito de Villa El Salvador en Lima con el departamento de Ica, reduciendo el tiempo de viaje entre ambas ciudades en dos horas (MTC, 2024). El sistema contará con 15 estaciones ubicadas en Villa El Salvador, Lurín, Chilca, Punta Negra, Asia, Mala, Cerro Azul, Cañete, Chincha Alta, Chincha Baja, Pisco, Aeropuerto de Pisco, Paracas, Guadalupe e Ica. Además, se implementará un sistema de tracción eléctrica y una infraestructura que permita la operación de trenes de carga a velocidades de hasta 100 km/h y trenes de pasajeros que alcanzarán los 200 km/h (MTC, 2024)¹⁵.

¹² Oportunidades de Inversión para proyectos de la Mancomunidad de los Andes. <https://info.investinperu.pe/wp-content/uploads/2025/02/4.-MTC-PROYECTOS-FERROVIARIOS.pdf>

¹³ Información reportada en el Formato N° 07-A del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) correspondiente a los proyectos [Ferrocarril Lima-Ica](#) y [Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas](#).

¹⁴ Se contempla la ejecución del proyecto bajo la modalidad G2G para la etapa de construcción y APP para la operación y mantenimiento. A la fecha, se encuentra en actuaciones preparatorias para elaborar el Estudio Definitivo.

¹⁵ MTC (2025). Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto de Creación del servicio ferroviario Lima-Ica.

El área de influencia del Ferrocarril Lima-Ica contribuye de manera significativa a la economía peruana, ya que involucra la participación de departamentos que representan el 47.2% del PBI nacional (INEI, 2024), y con más de 1 millón de empresas formales que representan el 47.4% del total de empresas formales a nivel nacional

(SUNAT, 2024). De esta manera, se espera que la implementación de la intervención permita la provisión de un sistema de transporte más eficiente que permita ahorros de tiempo de viaje de los usuarios y atienda la demanda social por infraestructura para la integración de ambas regiones.

✓ Figura 2: Área de influencia del Ferrocarril Lima - Ica¹⁶



Fuente: MTC. 2024. Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto de Creación del Servicio Ferroviario Lima-Ica – MTC.

¹⁶ Corresponde a la Alternativa CK3.

2.3. Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas

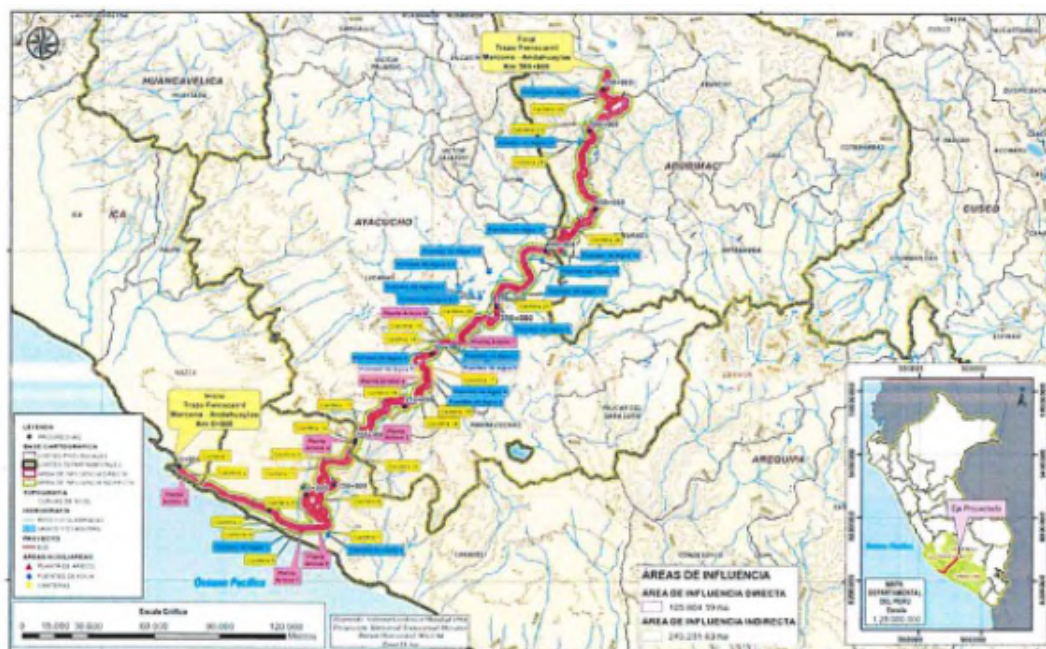
El proyecto de creación del servicio ferroviario interurbano en San Juan de Marcona-Andahuaylas (CUI: 2655396) se extiende en las regiones de Ica, Arequipa, Ayacucho y Apurímac como un corredor logístico transversal que conecta el litoral costero en el Puerto de San Juan de Marcona con las localidades y zonas productivas de la Sierra Sur¹⁷. Habiendo obtenido la declaración de viabilidad el 22 de julio de 2024, el proyecto se encuentra en evaluación de su modalidad de ejecución en 2025¹⁸.

En ese sentido, de acuerdo al Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto (MTC, 2024), la línea férrea del proyecto comprenderá más de 560 km de longitud, 7 estaciones y 8 paraderos, beneficiando a más de 1.2 millones de habitantes. El costo de inversión se estima en S/ 30.5 mil millones, que sería destinado a la realización de la obra (92.0%), supervisión de obra (3.0%), afectaciones prediales (3.6%), entre otros. Se estima que la ejecución de esta

inversión se realizaría en 7 años (MTC, 2024).

El funcionamiento del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas contribuiría al dinamismo económico de los departamentos de influencia, cuyo Valor Agregado Bruto (VAB) representó el 12.4% del PBI nacional y cuyas exportaciones significan 23.5% de las exportaciones a nivel nacional¹⁹. La implementación de esta infraestructura pretende atender los principales proyectos mineros en explotación o producción de la zona, las minas en fase de proyecto cuya explotación se prevé en los próximos años y los proyectos potenciales que aún no tienen fecha de puesta en marcha. Considerando una actualización en base al Informe de la Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2024, publicado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), los principales proyectos mineros en el área de influencia incluyen Hierro Apurímac, Haquira, Los Chancas, Cotabambas, Trapiche y Antilla.

✓ Figura 3: Área de influencia del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas



Fuente: MTC. 2024. Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto de Creación del servicio ferroviario San Juan de Marcona-Andahuaylas.

¹⁷ Fuente: Sistema de Seguimiento de Inversiones - MEF

¹⁸ Fuente: DGPPT-MTC. Se viene realizando las gestiones para la inclusión del proyecto en el IMIAPP con la finalidad que se ejecute como APP, y luego se traslade a Proinversión para que realice el proceso de promoción de la inversión privada.

¹⁹ Fuente: INEI (2023) y SUNAT (2024)

2. 4. Teoría del Cambio de proyectos ferroviarios

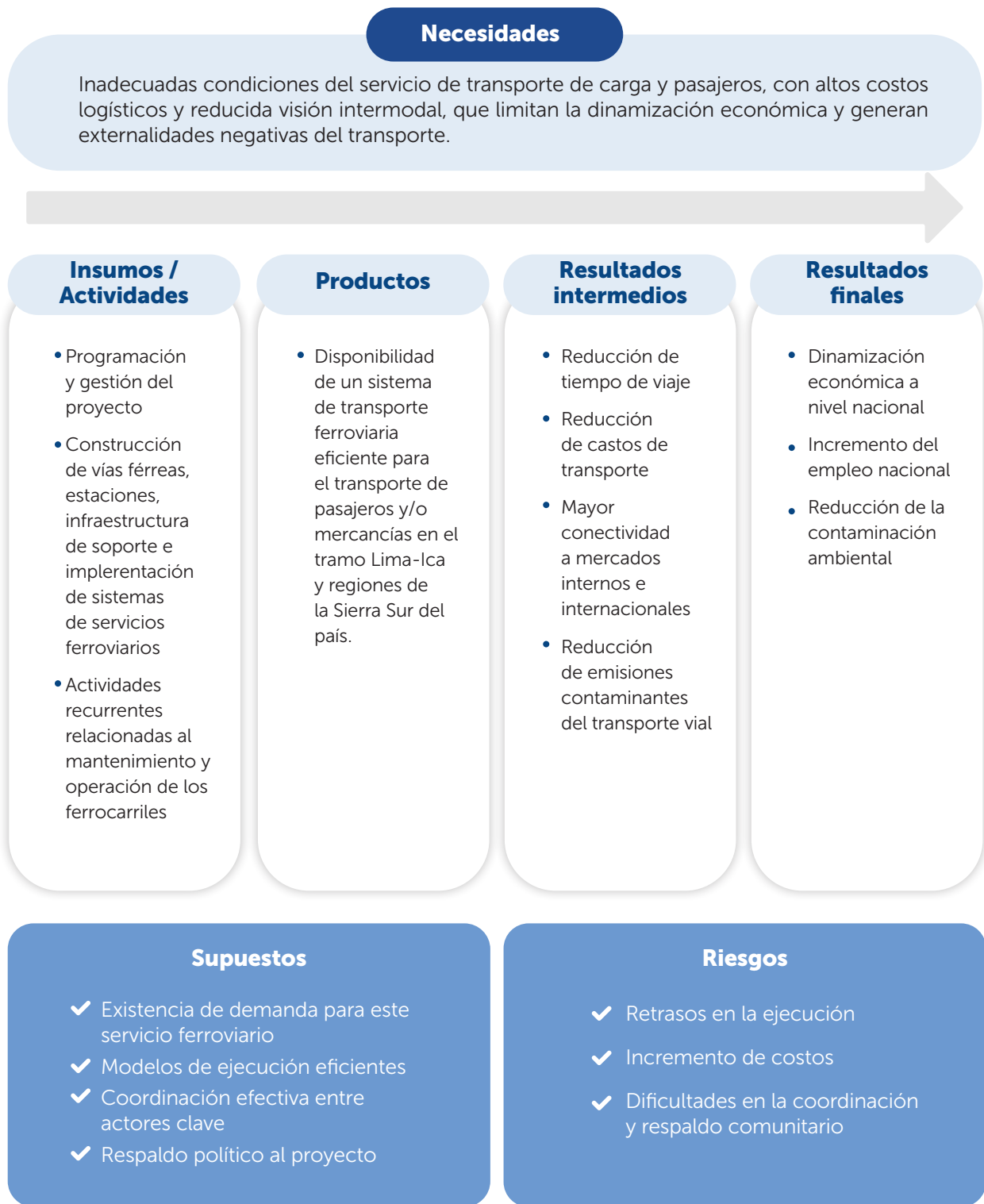
La teoría de cambio para los proyectos ferroviarios en Perú fundamenta su necesidad en las deficiencias del transporte actual, como altos costos logísticos, infraestructura precaria y visión intermodal limitada, que frenan la dinamización económica y generan externalidades negativas. Asimismo, explica cómo la planificación, financiamiento y construcción llevan a un sistema ferroviario eficiente, y reconoce el vínculo de este producto con la reducción de tiempos/costos, la mayor conectividad y menor contaminación, así como su alcance hacia la dinamización económica, el empleo y menor contaminación.

Los principales requerimientos (insumos y actividades) para la implementación de proyectos ferroviarios eficientes abarcan desde la planificación estratégica y estudios de viabilidad específicos, hasta las actividades de construcción, mantenimiento y operación para su funcionamiento. En una primera instancia, para implementar proyectos ferroviarios, se realizan actividades referentes a la programación y gestión del proyecto, que corresponden a la gestión de inversiones, la formulación del proyecto, la elaboración de estudios de preinversión y definitivos, y procedimientos

de perfeccionamiento de contratos. De esta forma, con las actividades de preinversión implementadas, se realiza la construcción de vías férreas, estaciones e infraestructura de soporte, así como la implementación de sistemas operativos para su funcionamiento. De esta manera, con la infraestructura ejecutada, la provisión de un sistema de transporte ferroviario eficiente dependerá de actividades recurrentes como el mantenimiento de su infraestructura.

La materialización exitosa de ferrocarriles funcionales y eficientes a partir de las actividades mencionadas dependerá de múltiples condiciones implícitas, como la gobernanza efectiva y un marco institucional sólido, la disponibilidad de financiamiento y la capacidad técnica y tecnológica adecuada, incluyendo la formación de personal local para el manejo de tecnología avanzada. Asimismo, la gestión de los riesgos sociales, particularmente la adquisición de predios y los procesos de reasentamiento y consulta previa, se identifican como un cuello de botella potencial significativo que requiere una diligencia, transparencia y participación ciudadana efectiva, así como la supervisión continua y robusta para mitigar los riesgos de corrupción y gobernanza.

✓ Figura 4: Teoría de cambio de la infraestructura ferroviaria en Perú



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo mencionado, la disponibilidad de un sistema ferroviario eficiente se traduce en resultados inmediatos, como la reducción significativa del tiempo de viaje y de los costos de transporte, la mayor conectividad a mercados internos e internacionales, y la reducción de las emisiones contaminantes provenientes del transporte vial, especialmente con el uso de tracción eléctrica. Pese a ello, para la materialización de estos resultados se requerirán el cumplimiento de condiciones implícitas como tarifas competitivas y accesibles que garanticen el efectivo uso del sistema ferroviario, la integración intermodal de la infraestructura ferroviaria con otros modos de transporte (puertos, carreteras, entre otros), o el uso de fuentes de energía eléctrica progresivamente más limpias. De esta manera, se espera que los estímulos productivos y sectoriales promovidos por los resultados intermedios representen un impulso a la competitividad, productividad, inversión y desarrollo sectorial, y constituyan la base causal para un incremento

en la dinamización económica a nivel nacional, reflejada en un incremento de la producción y empleo; así como en la reducción general de la contaminación ambiental.

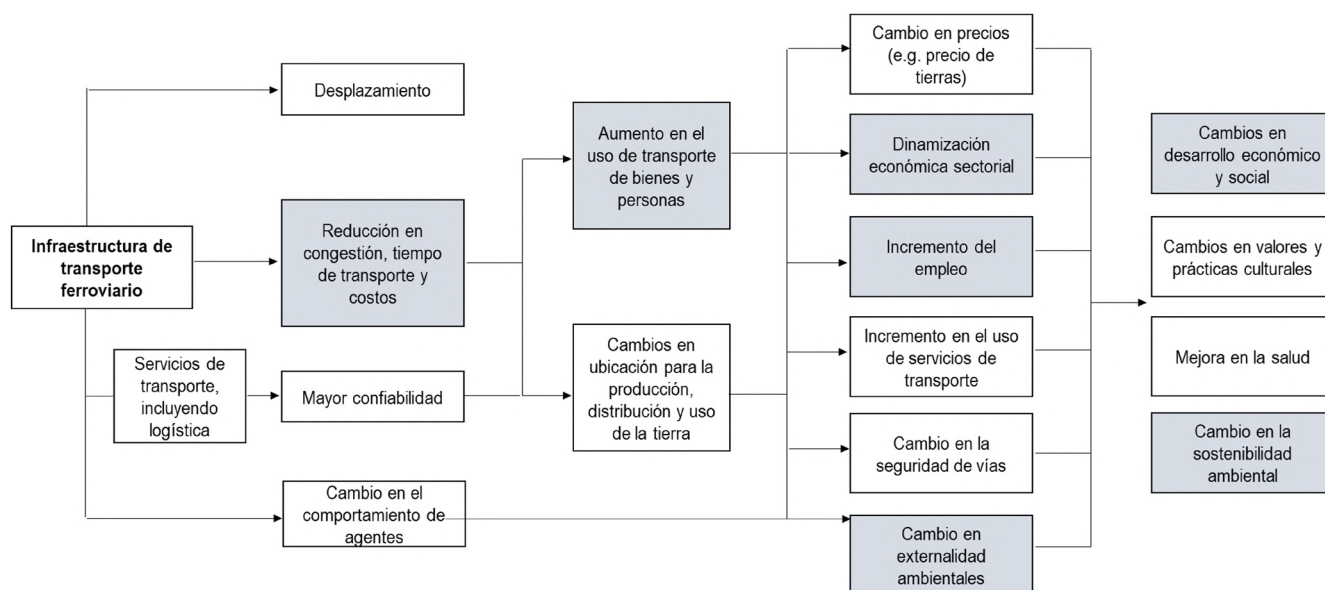
En esa línea, la materialización de los impactos positivos de los proyectos ferroviarios dependerá de un conjunto de supuestos y condiciones vinculadas a la gestión oportuna de los riesgos técnicos y financieros inherentes a proyectos de gran escala. Entre los principales desafíos se encuentran los retrasos en la ejecución, los cuales fueron ocasionados por deficiencias en la planificación, procesos administrativos extensos y limitada coordinación entre actores claves, incluyendo el MTC, ProInversión, concesionarios y municipalidades. A ello se suma la posibilidad de sobrecostos derivados de cambios en el diseño, dificultades en la ejecución o condiciones macroeconómicas adversas. Estos factores no solo pueden afectar la eficiencia del proyecto, sino también su atractivo para inversionistas y su sostenibilidad fiscal.

3. Metodología

La figura 5 muestra los principales mecanismos de transmisión identificados por la literatura económica (Malhotra et al., 2021; Donaldson, 2018; Ahlfeldt y Feddersen, 2018; Carbo et al., 2018;) a través de los cuales el transporte ferroviario genera cambios en el desarrollo económico y social; cambios en prácticas culturales y valores; mejoras en la salud de la población; y cambios en la sostenibilidad ambiental. El presente estudio se enfocará en analizar cómo la operación de nuevos trenes contribuye al desarrollo económico y sostenibilidad ambiental del país, a través de la reducción en tiempo y costos de transporte y la reducción en emisiones contaminantes. Asimismo, cómo la construcción y mantenimiento recurrente de la infraestructura ferroviaria genera dinamización en la producción y empleo nacional.



✓ Figura 5: Transporte ferroviario y su impacto en la economía, población y ambiente



Fuente: Adaptado de Malhotra et al. (2021).

3.1. Efectos económicos de la inversión en construcción y el gasto en mantenimiento de los Ferrocarriles

La construcción de los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas generará una demanda significativa en sectores clave como construcción, servicios profesionales, entre otros. El estímulo generado por esta inversión genera retornos directos en la producción y empleo en estos sectores, así como efectos indirectos en toda la cadena de suministro, beneficiando a proveedores de materiales, transporte y otros servicios conexos. De igual manera, el gasto en mantenimiento para la conservación de la infraestructura ferroviaria genera demandas de mano de obra especializada, suministro de materiales y equipos, y servicios financieros, logísticos y tecnológicos, entre otros.

El presente estudio realizará una evaluación ex ante de los potenciales efectos sobre la producción y el empleo generados por la construcción y mantenimiento recurrente de los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas. Siguiendo a Flores et al. (2025) y Palomino y Pérez (2020), el presente estudio utiliza un enfoque de cálculo de multiplicadores de gasto desde una estructura insumo-producto para cuantificar los efectos económicos ex ante de ambos proyectos ferroviarios²⁰.

De esta manera, en el presente estudio, se calcularán los multiplicadores de la producción y empleo siguiendo de cerca el enfoque

²⁰ En el enfoque Insumo-Producto, se considera coeficientes técnicos fijos, lo que limita la sustitución de insumos y la incorporación de innovaciones. También supone retornos constantes a escala, sin considerar economías de escala ni cuellos de botella.

propuesto por Gonzales (2015), en base a la información del Cuadro de Oferta y Utilización (COU) reportado por INEI en 2023, que incluye datos para 365 productos y 101 actividades económicas²¹. Además de esta información, se utilizará datos sobre gastos de inversión (costo

de obra, afectaciones prediales, supervisión de obra, entre otros), cronogramas de inversión y gastos de mantenimiento provistos en el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil de ambos proyectos.

3.2. Efectos económicos asociados a la operación de los trenes

3.2.1 Efectos económicos sobre el turismo

El presente estudio tiene por objetivo estimar de manera ex ante los efectos del Ferrocarril Lima-Ica sobre el turismo, de acuerdo a lo encontrado en la literatura previa (Di Matteo, 2023; Yao, 2021). Específicamente, se estimarán los efectos de la intervención en el flujo de turistas y en los gastos en alojamiento, restaurantes y agencias de viaje. Asimismo, a partir de estos resultados, se calcularán los potenciales efectos directos e indirectos de la intervención sobre la producción y empleo nacional. Para estimar los efectos mencionados, se utiliza información de la Encuesta Mensual de Establecimientos de Hospedaje 2024 (Mincetur, 2024), el Estudio de Perfil de la intervención (MTC, 2024), la Encuesta de Transporte Terrestre de Pasajeros en las Carreteras (MTC, 2014), y el Cuadro de Oferta y Utilización (COU) 2023 (INEI, 2024).

En una primera instancia, para estimar el flujo de turistas del tramo Lima-Ica en un escenario de referencia con ausencia de tren (Escenario BAU²²), se realizan proyecciones haciendo uso de la información de arribo de huéspedes extranjeros y nacionales a establecimientos de hospedaje en la región Ica provenientes de Lima de la Encuesta Mensual de Establecimientos

de Hospedaje (Mincetur, 2024). De similar forma, para estimar el número de turistas en el escenario con presencia de tren (Escenario con intervención), se utiliza como base la información de la demanda anual proyectada calculada en el Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Ferrocarril Lima-Ica (MTC, 2024)²³ y las tasas de pasajeros que transitaron de Lima a Ica por motivo de ocio, calculadas de la Encuesta de Transporte Terrestre de Pasajeros en las Carreteras (MTC, 2014)²⁴. De esta manera, a fin de calcular la demanda en las actividades vinculadas al turismo (hoteles, restaurantes y agencias de viaje) que se generarían por los pasajeros en ambos escenarios, se utiliza información del gasto promedio por transacción (ticket promedio) disponible en los Reportes Dinámicos de Promperú (2024)²⁵. Finalmente, para medir los efectos económicos directos e indirectos sobre la producción y empleo nacional, se utilizan los multiplicadores de producción y empleo, calculados en base al Cuadro de Oferta y Utilización (COU) 2023, sobre la demanda adicional generada en las actividades económicas señaladas, comparando los escenarios BAU y con intervención.

²¹ El COU es un esquema integrado de las cuentas de bienes y servicios que incorpora los principales flujos de la economía por el lado de las transacciones de bienes y servicios, así como, las cuentas de producción y de generación del ingreso de las actividades económicas, incluido el empleo.

²² En estudios de evaluación ex ante, un escenario BAU (Business As Usual) hace referencia al escenario que describe un futuro posible en el que no se producen implementan las políticas, estrategias o proyectos de análisis.

²³ Para estimar la demanda del tramo Lima – Ica, se calculó primero el total de viajes en su área de influencia mediante un modelo de transporte. Este modelo se basa en encuestas origen-destino aplicadas en 2022 a 6,100 vehículos de transporte de pasajeros en el tramo Lima-Ica. La calibración del modelo se realizó utilizando datos de peajes y conteos vehiculares en 26 puntos del mismo tramo, además de información de la red vial nacional y parámetros pertinentes de oferta y demanda. Finalmente, se proyectó que el 25% de estos viajes podrían ser captados por el nuevo servicio ferroviario.

²⁴ En el presente estudio, para realizar el cálculo del número de pasajeros que realizan viajes entre Lima e Ica con motivos turísticos, se asume como supuesto que la proporción del motivo de viaje de los pasajeros que transitan de Lima a Ica con motivos turísticos es constante.

²⁵ Fuente: <https://www.promperu.gob.pe/turismoin/cifras?tab2=turista-extranjero-sub-reporte-2&tab1=turista-extranjero-reporte&ddlFiltroAnioCifras1=2022#turistaextranjero>

3.2.2 Efectos económicos sobre la minería

Por otro lado, se estimarán los efectos del proyecto ferroviario San Juan Marcona – Andahuaylas sobre el sector minero, a través de las facilidades que brindará al transporte seguro de minerales desde los proyectos ubicados en las regiones de Apurímac y Ayacucho hacia el puerto San Juan de Marcona. En ese sentido, se anticipa que este ferrocarril podría reducir los costos logísticos para los proyectos mineros de su entorno, siendo el transporte ferroviario más

eficiente y menos costoso que las alternativas por carretera^{26, 27}. Para analizar este beneficio, se realizará un ejercicio de cálculo comparativo enfocado en las minas identificadas dentro del área de influencia del proyecto²⁸, considerando los años de inicio de producción, la vida útil de los proyectos y la producción estimada (Minem, 2024).



Cuadro 2. Proyectos de inversión minera en el ámbito del Ferrocarril San Juan de Marcona – Andahuaylas

Mina	Minerales	Año de inicio de producción	Vida útil (años)	Producción inicial estimada (Miles de ton.)	Participación (%)
Hierro Apurímac	Hierro	Por definir	20.0	20,000	49.4%
Hierro Aymaraes ¹	Hierro	Por definir	Por definir	20,000	49.4%
Haquira	Cobre y otros	Por definir	20.0	200	0.5%
Los Chancas	Cobre, Molibdeno	2030	18.0	138	0.3%
Cotabambas	Cobre, oro	Por definir	17.0	73	0.2%
Trapiche	Cobre	2028	18.0	60	0.1%
Antilla	Cobre	Por definir	17.0	30	0.1%
Total				40,500	100.0%

1/ La mina de Hierro Aymaraes es considerada a partir de la propuesta técnica de Ferrobamba, quien estima una producción anual de 20 millones de toneladas de hierro, las que serían movilizadas por tren hacia Marcona.
Nota: No se consideraron proyectos que no tienen información sobre la producción inicial estimada.
Fuente: Ferrobamba (2025), Minem (2024).

²⁶ Fuente: <https://fulfillmenthubusa.com/beneficios-y-ventajas-del-transporte-ferroviario-de-mercancias/>
²⁷ Fuente: <https://www.millenniumcargo.com/es/ventajas-y-desventajas-del-transporte-ferroviario/>
²⁸ Para el presente estudio, los departamentos en los cuales se encuentra alguna estación de la intervención son considerados área de influencia del proyecto. En ese sentido, para el proyecto ferroviario San Juan de Marcona – Andahuaylas, el área de influencia sobre el sector minero se define por los proyectos ubicados en los departamentos de Ica, Arequipa, Apurímac y Ayacucho, cercanos a alguna estación del tren, y distantes del terminal portuario San Juan de Marcona, sin considerar proyectos que no cuenten con información del año de producción inicial estimada.

La comparación de costos logísticos para el transporte de los proyectos mineros en el entorno de la intervención se aborda desde dos escenarios. Por un lado, para el escenario sin intervención (BAU), se estiman los costos de transporte por carretera, considerando la distancia virtual entre la zona de producción de cada mina y el terminal portuario de San Juan de Marcona, así como la tarifa de flete (S/ por km por TM) estimada en los valores referenciales del MTC (2024) para el transporte de bienes por carretera²⁹. Por otro lado, para el escenario con intervención, se calcula el costo de traslado por carretera desde la unidad

minera hasta la estación de tren más cercana y, posteriormente, se suma el costo del transporte ferroviario desde dicha estación hasta el puerto, empleando una tarifa promedio de carga (S/ por km por TM) de ferrocarriles en países de América Latina³⁰. En ese sentido, se estima el efecto de la intervención sobre las unidades de producción minera comparando los costos asociados al transporte de escenarios BAU y con intervención, considerando el volumen de producción minera proyectada y la vida útil de los proyectos mineros en el entorno de la intervención (Minem, 2024).

3.2. Efectos ambientales asociados a la operación de los trenes

De acuerdo a la literatura previa, se espera que la entrada en operación de los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona – Andahuaylas traiga consigo beneficios ambientales a partir de la reducción de emisiones contaminantes, al reemplazar vehículos de pasajeros y carga en las carreteras. En ese sentido, para estimar los beneficios ambientales de estas intervenciones, se calculan las emisiones específicas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC) generadas por el transporte en un escenario sin la intervención (Escenario BAU) y con la operación de los ferrocarriles (Escenario de mitigación). En ese sentido, para realizar el cálculo de las emisiones en el escenario BAU, se utiliza el Toolkit especializado para el cálculo de emisiones, elaborado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC, en el marco de la Guía para cuantificar las emisiones de GEI y CCVC en el sector transportes (MTC, 2020)³¹. A partir de esta herramienta, se calcula las emisiones generadas por los vehículos de carretera en función de parámetros clave como los kilómetros recorridos, el diseño y tipo de vehículo, la carga transportada y las condiciones del tráfico, entre otros.

De esta manera, para cuantificar los beneficios

ambientales de las intervenciones, se determina el número de pasajeros, el volumen de carga y la cantidad de vehículos (tanto de pasajeros como de carga) que serían desplazados del flujo vial en un horizonte de operación de los proyectos en base a la información de demanda provista en los Estudios de Preinversión a nivel de Perfil, comparando los escenarios BAU y de mitigación. Posteriormente, se calcula el ahorro monetario anual según los parámetros del valor de las emisiones provistos en el Toolkit.

Para realizar los cálculos correspondientes al número de pasajeros, volumen de carga y cantidad de vehículos, se utiliza la información de demanda proyectada en los estudios a nivel de perfil de cada proyecto (MTC, 2024). Asimismo, se utiliza la información de características de vehículos para el transporte de carga y pasajeros reportada en la Encuesta Nacional Origen-Destino del Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte (MTC, 2020) y Encuestas de aforo vehicular (MTC, 2014). Finalmente, la información georreferenciada de las minas y la carga anual transportada es obtenida de la cartera de proyectos de inversión minera de 2024 del MINEM.

²⁹ Para reflejar con mayor precisión los costos logísticos, se utiliza el concepto de "distancia virtual". Esta medida no es simplemente la distancia física en kilómetros, sino la distancia real ajustada por un factor. Dicho factor toma en cuenta variables determinantes como si la vía está pavimentada o no, y la altitud del tramo. La razón es clara: los costos operativos (y, por ende, el flete) son distintos en una carretera pavimentada costera comparados con una vía sin asfaltar en la sierra, incluso si la longitud es la misma. La distancia virtual captura estas disparidades, ofreciendo una base de cálculo más realista, conforme a la metodología referenciada por el MTC (Resolución N° 027-91-TC-CRIT-T). Las distancias son calculadas en Google Earth, empleando la ubicación georreferenciada de las minas y de las estaciones del trazo del ferrocarril Marcona – Andahuaylas. Para el caso de Hierro Aymaraes, se considera una ubicación próxima a Los Chancas.

³⁰ Se consideran las tarifas de Ferrovia Tereza Cristina en Brasil; Ferrocarril del Pacífico en Chile; Ferroexpreso Pampeano, Belgrano Cargas (BCy), Ferrosur Roca, Nuevo Central Argentino, San Martín en Argentina; y Ferromex y Ferrosur en México.

³¹ Este Toolkit fue elaborado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC en el marco de la Guía para cuantificar las emisiones de GEI y CCVC en el sector (2020).

4. Resultados

4.1. Efectos económicos de la inversión en construcción y el gasto en mantenimiento de los Ferrocarriles

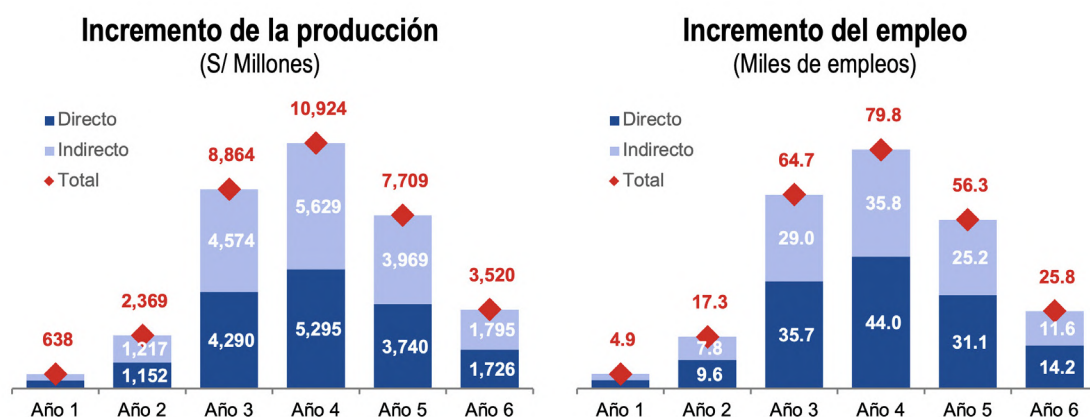
4.1.1 Efectos económicos de la inversión en construcción y el gasto en mantenimiento del Ferrocarril Lima-Ica

La fase de construcción del Ferrocarril Lima-Ica, estimada en 6 años, genera una demanda adicional de insumos y servicios en las actividades económicas de los sectores de "Construcción" y "Servicios Profesionales". De este modo, durante este periodo, se estima que los efectos directos e indirectos de la inversión en construcción representen un estímulo de más de S/ 5.6 mil millones en la producción nacional en promedio por cada año de construcción. De

acuerdo a la información correspondiente a la programación del gasto del proyecto, el mayor efecto económico se daría en el cuarto año, en el cual se estima que se iniciaría con la instalación de los sistemas de telecomunicaciones, equipos auxiliares, equipamientos en el patio taller, entre otros. Por otro lado, se estima que los efectos directos e indirectos de la inversión generarían más de 41 mil puestos de trabajo anuales en promedio durante los seis años de construcción.



✓ Figura 6: Efectos económicos de la inversión en construcción del Ferrocarril Lima-Ica



Elaboración propia.

Por otro lado, se estima que la demanda adicional en insumos y servicios en sectores como Servicios complementarios de transporte para el mantenimiento del Ferrocarril Lima-Ica tendría un efecto directo e indirecto total de S/ 377

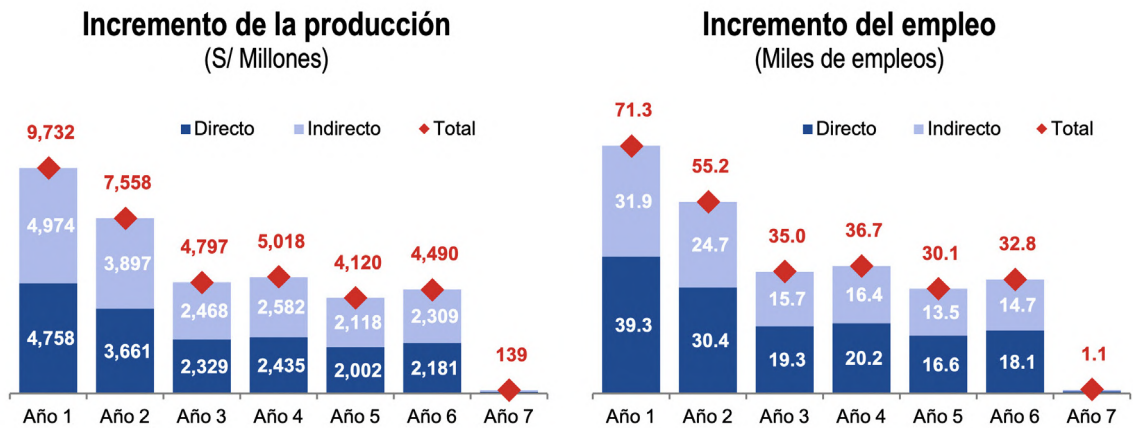
millones en producción nacional en promedio por año. Asimismo, se estima que el número de empleos generados por estas actividades de manera directa e indirecta superaría los 1.6 mil puestos de trabajo cada año en promedio.

4.1.2. Efectos económicos de la inversión en construcción y el gasto en mantenimiento del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas

La fase de construcción del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas, estimada en 7 años, genera una demanda adicional de insumos y servicios en las actividades económicas de los sectores de "Construcción" y "Servicios Profesionales". En ese sentido, durante este periodo, se estima que los efectos directos e indirectos de la inversión en construcción representen un estímulo de más de S/ 5.1 mil millones en la producción nacional en promedio

por cada año de construcción. De acuerdo a la información correspondiente a la programación del gasto del proyecto, el mayor efecto económico se daría en el primer año, en el cual se realizarían las obras preliminares, construcción de puentes y viaductos, movimiento de tierras, entre otros. Por otro lado, se estima que los efectos directos e indirectos de la inversión generarían más de 37 mil puestos de trabajo anualmente durante los siete años de ejecución.

Figura 7: Efectos económicos de la inversión en construcción del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas



Elaboración propia.

Por otro lado, se estima que la demanda adicional en insumos y servicios para el mantenimiento del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas en sectores como Servicios complementarios de transporte tendría un efecto directo e indirecto total de S/ 169 millones en la producción

nacional en promedio por año. Asimismo, se estima que el número de empleos generados por estas actividades de manera directa e indirecta superaría los 885 puestos de trabajo cada año en promedio.

4.2 Efectos económicos asociados a la operación de los trenes

4.2.1 Efectos económicos del Ferrocarril Lima-Ica sobre el sector turismo

De acuerdo a los cálculos descritos en la sección 3, se estima que el Ferrocarril Lima-Ica generaría un incremento anual de más de 53 mil turistas en el tramo Lima-Ica durante su primer año de operación y más de 132 mil turistas hacia el año 40 de operación³². Estos incrementos estarían asociados a la reducción de tiempo de viaje y

a la mejora de las condiciones de servicios de transporte. De este modo, se estima que el aumento en el flujo anual de turistas generaría un incremento promedio anual en la demanda de servicios de hotelería por un valor de S/ 33.2 millones; de restaurantes, por S/ 7.3 millones; y de agencias de viaje, por S/ 24.9 millones, lo

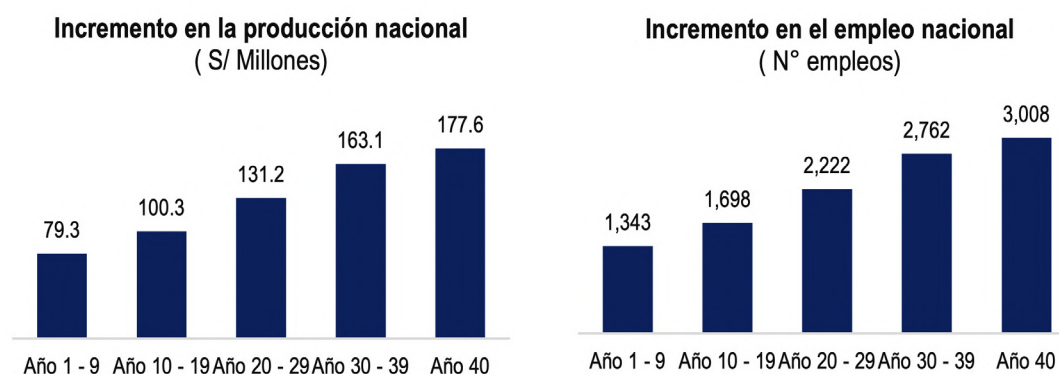
³² De acuerdo a la Encuesta de Transporte Terrestre de Pasajeros en las Carreteras (2014) provista por el MTC, alrededor del 5.6% de pasajeros de Lima a Ica informa como motivo de viaje "ocio". Asimismo, según MINCETUR (2024), alrededor del 63.2% de arribos de huéspedes nacionales en Ica proviene de Lima. Ambos estadísticos son empleados para la proyección del flujo de turistas en el tramo Lima-Ica.

que significa un total de S/ 65.4 millones de ganancias anuales para actividades económicas asociadas al turismo.

De similar forma, se estima que la dinamización de estos sectores económicos generará, a su vez, demandas y eslabonamientos en otras actividades económicas, como servicios financieros, cultivos agrícolas, entre otros; generando así efectos en la producción y empleo nacional. De esta manera, se estima que

los efectos directos e indirectos del Ferrocarril Lima – Ica, como consecuencia de su estímulo al sector turismo, representan un incremento promedio anual de S/ 120.9 millones en la producción nacional durante los primeros cuarenta años de operación. Por su parte, el efecto total (directo e indirecto) sobre el empleo nacional superaría los 2 mil puestos de trabajo por año durante los primeros cuarenta años de operación³³.

✓ Figura 8: Efectos sobre la producción y empleo asociados a la operación del Ferrocarril Lima-Ica



Elaboración propia.

4.2.2 Efectos económicos del Ferrocarril SJM-Andahuaylas sobre el sector minero

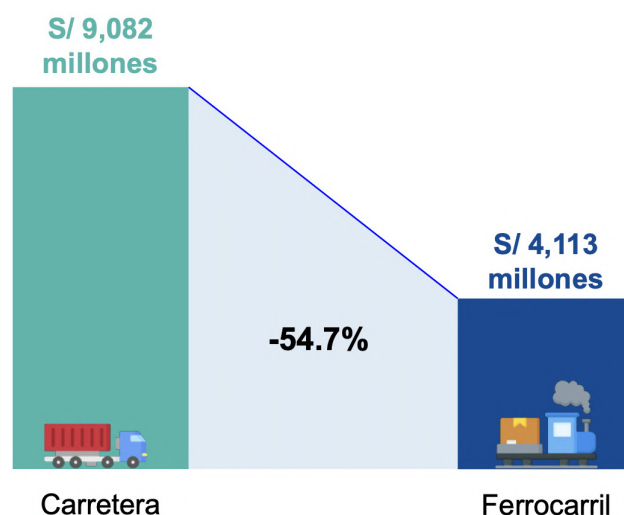
De acuerdo a los cálculos descritos en la sección 3, se estima que la puesta en marcha del Ferrocarril SJM-Andahuaylas generaría un ahorro significativo en los costos logísticos asociados al transporte de minerales en las zonas de producción minera dentro de su área de influencia. Así, se estima que, durante el primer año de operación, el costo de transportar esta carga exclusivamente por carretera ascendería a S/ 9.1 mil millones. En contraste, utilizar el sistema ferroviario implicaría un costo total estimado de S/ 4.1 mil millones. Este último monto se desglosa en S/ 1.291 millones para cubrir la 'primera milla' (el

transporte por carretera desde la zona de producción minera hasta la estación de embarque del tren) y S/ 2,822 millones correspondientes al transporte netamente ferroviario³⁴. De acuerdo a los resultados estimados, la diferencia en el gasto en transporte de las unidades mineras como consecuencia de la intervención representa una reducción de 54.7% en los costos, equivalente a S/ 4,969 millones en el primer año, lo que representaría un incremento en la competitividad de las exportaciones mineras del sur del país.

³³ Los efectos directos sobre el empleo nacional por año son de 1,487 en promedio.

³⁴ La estimación de ahorros se proyecta para el año 2031, considerando que en esa fecha se prevé el inicio de operaciones tanto del Ferrocarril San Juan de Marcona – Andahuaylas como de las minas incluidas en este análisis. Las tarifas de transporte utilizadas (ferroviaria y por carretera) han sido ajustadas para reflejar la inflación estimada para dicho año. El costo del transporte por carretera se calcula multiplicando la distancia virtual entre cada mina y el puerto de San Juan de Marcona por la producción inicial estimada y la tarifa ajustada de 0.329 S/ por km-tonelada. Por otro lado, el costo del transporte ferroviario se compone de dos partes: i) el costo de la 'primera milla', que corresponde al traslado por carretera desde la mina hasta la estación de tren más cercana (calculado multiplicando la distancia virtual de este tramo por las toneladas anuales y la tarifa de carretera de 0.329 S/ por km-tonelada); y ii) el costo del transporte por tren propiamente dicho, obtenido al multiplicar el tonelaje de carga, la distancia recorrida en tren y la tarifa ferroviaria promedio ajustada de 0.131 S/ por km-tonelada.

✓ Figura 9: Efectos del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas sobre el costo anual de transporte de carga mineral en el área de influencia (S/ Millones)



Fuente: MTC, BCRP, Minem, Ferrobamba, Provias Nacional, FTC, Fepasa, Magyp – Argentina, Ferromex, Wise, Google Earth.

4.3 Efectos sobre las emisiones de GEI y CCVC asociados a la operación de los trenes

4.3.1 Efectos del Ferrocarril Lima-Ica sobre las emisiones de GEI y CCVC generadas por el transporte

De acuerdo a los cálculos descritos en la sección 3, se estima que la operación del Ferrocarril Lima-Ica generaría una reducción anual promedio de 248 mil toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), 166 toneladas de material particulado y 2.9 mil toneladas de óxidos

de nitrógeno³⁵. Esta reducción en emisiones contaminantes se valoriza, en promedio, en S/ 53.0 millones por año. En ese sentido, considerando un periodo de operación de 40 años, el total de reducciones representarían más de S/ 542 millones a valor presente³⁶.

³⁵ El número proyectado de pasajeros en el escenario de Mitigación (con tren) toma como insumo la información del Estudio de Preinversión a nivel de Perfil. Se asume una distancia recorrida por pasajero de 140 Km y que el tren operará 365 días.

³⁶ Considerando un costo de oportunidad del capital de 8%, según los parámetros de evaluación social del Invierte.pe.



Cuadro 3. Reducciones de emisiones contaminantes del Ferrocarril Lima-Ica

Año	Emisiones			Valorización económica (S/ Millones)
	GEI (tCO ₂ e/año)	Material particulado (tPM _{2.5} /año)	Óxidos nitrosos (tNO _x /año)	
Año 1 - 9	162,992	109	1,922	34.7
Año 10 - 19	206,054	137	2,429	43.9
Año 20 - 29	269,565	180	3,178	57.4
Año 30 - 39	335,157	224	3,952	71.4
Año 40	364,984	244	4,303	77.8
Promedio	248,492	166	2,930	53.0

Elaboración propia.

4.3.2 Efectos del Ferrocarril San Juan de Marcona – Andahuaylas sobre las emisiones de GEI y CCVC generadas por el transporte

De acuerdo a los cálculos descritos en la sección 3, se estima que la operación del Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas generaría una reducción anual promedio de 468 mil toneladas en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), 283 toneladas de material particulado y 7.4 mil toneladas de óxidos de nitrógeno³⁷.

Esta reducción en emisiones contaminantes se valoriza, en promedio, en S/ 96.1 millones por año. De esta manera, considerando un periodo de operación de 40 años, el total de reducciones representarían más de S/ 1,406 millones a valor presente³⁸.



Cuadro 4. Reducciones de emisiones contaminantes del Ferrocarril SJM-Andahuaylas

Año	Emisiones			Valorización económica (S/ Millones)
	GEI (tCO ₂ e/año)	Material particulado (tPM _{2.5} /año)	Óxidos nitrosos (tNO _x /año)	
Año 1 - 9	519,218	314	8,184	106.6
Año 10 - 19	652,352	394	10,282	133.9
Año 20 - 29	443,104	268	6,984	91.0
Año 30 - 39	282,220	171	4,448	57.9
Año 40	282,220	171	4,448	57.9
Promedio	468,298	283	7,381	96.1

Elaboración propia.

³⁷ Se consideran los proyectos mineros Hierro Apurímac, Hierro Aymaraes, Haquira, Los Chancas, Cotabambas, Trapiche y Antilla. Asimismo, se asume que los vehículos de carga pesada movilizan una carga promedio de 33 toneladas y tienen una antigüedad de 12 años.

³⁸ Considerando un costo de oportunidad del capital de 8%, según los parámetros de evaluación social del Invierte.pe.

5. Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio realizó una evaluación ex-ante integral de los potenciales efectos económicos y ambientales asociados a los proyectos ferroviarios Ferrocarril Lima-Ica y Ferrocarril San Juan de Marcona-Andahuaylas, identificados como estratégicos en la programación multianual de inversiones para el cierre de brechas de infraestructura ferroviaria en Perú. Los resultados obtenidos, basados en metodologías enfocadas en el cálculo de multiplicadores Insumo-Producto y la cuantificación de emisiones, evidencian el papel transformador que estas infraestructuras pueden desempeñar tanto en la dinamización económica como en la promoción de un transporte más sostenible.

En primer lugar, los resultados alcanzados muestran la relevancia de estos proyectos ferroviarios como motores de crecimiento y desarrollo socioeconómico desde el estímulo que representa los montos de inversión y el gasto en mantenimiento durante su ejecución y operación. En la etapa de inversión, se estima que estas infraestructuras generarían importantes demandas en sectores estratégicos como construcción y servicios profesionales, originando un incremento promedio anual en la producción nacional de S/ 10,893 millones y más de 78 mil puestos de trabajo por año. En tanto, los gastos en el mantenimiento recurrente de estas líneas férreas también representarían un incremento promedio anual de la producción nacional de S/ 546 millones e incrementos anuales en el empleo nacional de, aproximadamente, 2.5 mil puestos de trabajo.

Asimismo, los resultados del estudio reconocen que la operación de ambos proyectos generará beneficios económicos sostenidos al mejorar la conectividad y eficiencia del transporte para sectores como turismo y minería. Por un lado, se estima que la operación del Ferrocarril Lima-Ica produciría un incremento anual de más de 90 mil turistas en promedio durante los primeros cuarenta años de operación, que representarían incrementos en la producción nacional de S/ 120.9 millones en promedio por año, y la creación de más de 2 mil puestos de trabajo anualmente. Por su parte, se estima que el Ferrocarril SJM-Andahuaylas reduciría los costos logísticos del transporte mineral en más de la mitad, generando un ahorro anual estimado de S/ 5.0 mil millones y fortaleciendo significativamente la competitividad minera regional.

Por último, desde una perspectiva ambiental, la transición modal del transporte por carretera al ferroviario operado con tracción eléctrica

resulta en reducciones sustanciales de emisiones contaminantes, como los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC), incluyendo material particulado y óxidos nitrosos. La sustitución del transporte terrestre por los Ferrocarriles Lima-Ica y SJM-Andahuaylas permitiría una disminución anual estimada de 717 mil toneladas de GEI, 449 toneladas de material particulado y 10.3 mil toneladas de óxidos nitrosos. En ese sentido, el impacto ambiental se valorizaría en S/ 149 millones por año, lo que subraya la contribución de estos proyectos a los objetivos de sostenibilidad y acción climática del país.

Los resultados de este estudio respaldan la relevancia estratégica de la expansión ferroviaria para abordar los desafíos de conectividad y modernización de infraestructura en Perú. Sin embargo, para capitalizar plenamente estos beneficios económicos y ambientales proyectados, es fundamental gestionar proactivamente los riesgos inherentes a proyectos de gran escala, como posibles retrasos en la ejecución, incrementos de costos o desafíos en la aceptación social. Con base en el análisis, las principales recomendaciones derivadas del estudio consideran la necesidad de abordar los siguientes aspectos:

- Evaluar e implementar modelos de gestión de proyectos eficientes que puedan mitigar los riesgos y asegurar la entrega oportuna de las obras, considerando esquemas como Asociaciones Público-Privadas (APP), acuerdos de Gobierno a Gobierno (G2G) o modalidades mixtas.
- Fortalecer las estrategias de participación ciudadana y comunicación transparente con las comunidades en las áreas de influencia para construir confianza y prevenir conflictos sociales.
- Asegurar la estabilidad normativa y el respaldo político y financiero sostenido a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos, con el objetivo de asegurar su continuidad y éxito a largo plazo.
- Continuar invirtiendo en el fortalecimiento de capacidades técnicas e impulsar la coordinación interinstitucional entre las entidades públicas y privadas involucradas para garantizar una ejecución y supervisión eficaz.

La materialización de los impactos positivos proyectados para los Ferrocarriles Lima-Ica y San Juan de Marcona-Andahuaylas no solo contribuirá al cierre de brechas de infraestructura, sino que sentará un precedente importante para futuras inversiones en modos de transporte sostenibles y eficientes en Perú, alineándose con objetivos de desarrollo económico equitativo y protección ambiental.

Bibliografía

- Ahlfeldt, G., & Feddersen, A. (2018). From periphery to core: measuring agglomeration effects using high-speed rail. *Journal of Economic Geography*, 18(2), 355–390.
- Alba-Vivar, F. (2025). Opportunity Bound: Transport and Access to College in a Megacity.
- Álvarez, D. (2022). Trenes de carga inteligentes en América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Banco Mundial. (2024). Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/country/peru/overview>
- Carbo, J., Graham, D., Anupriya, Casas, D., & Melo, P. (2018). Evaluating the causal economic impacts of transport investments: evidence from the Madrid–Barcelona high speed rail corridor. *Journal of Applied Statistics*, 46(9), 1714–1723.
- Contreras, C., Aguilar, D., & Lázaro, J. (2024). Impacto del transporte masivo en la informalidad de vivienda: El caso de la Línea 1 del Metro de Lima. *Argumentos*, 5(1), 5–34.
- Di Matteo, D. (2023). Does high-speed rail matter for tourism? Evidence from Italy. *Research in Transportation Business & Management*, 48, 100881.
- Donaldson, D. (2018). Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure. *American Economic Review*, 899–934.
- Flores, A., Chang, V., Vega, A., & Mendoza, W. (2024). Estudios de impacto de las APP en el sector transporte del Perú. Lima: ProInversión.
- Flores, A., Roo, E., & Vega, A. (2024). Aspectos metodológicos para la evaluación del impacto de los proyectos de infraestructura sobre el desarrollo sostenible.
- Gonzales de Olarte, E. (2015). Una economía incompleta 1950–2007. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Huang, Y., Ma, L., & Cao, J. (2023). Exploring spatial heterogeneity in the high-speed rail impact on air quality. *Journal of Transport Geography*, 106, 103498.
- Malhotra, S., White, H., De la Cruz, N., Saran, A., Eysers, J., John, D., . . . Blöndal, N. (2021). Evidence and gap map: studies of the effectiveness of transport sector interventions in low- and middle-income countries. New Delhi: The Campbell Collaboration.
- Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2024). Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2024.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú. (2020). Guía para cuantificar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Contaminantes Climático de Vida Corta (CCVC) en el sector transportes.
- Morales, L. (2024). Análisis de los beneficios de la implementación de un sistema de transporte urbano: Línea 1 del Metro de Lima.
- Palomino, V., & Pérez, J. (2011). Teoría y Aplicaciones de la Tabla Insumo-Producto a la Planeación Estratégica. CEPLAN Documento de Trabajo #4.
- PromPerú. (2025). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/promperu/noticias/1120468-promperu-las-exportaciones-peruanas-alcanzaron-cifras-historicas-y-superan-expectativas>
- Rabaneda, M. (2022). Ferrocarril en Brasil. Brasilia: ICEX.
- Velásquez, D. (2023). Transit Infrastructure, Couples' Commuting Choices, and Gender Earnings Inequality.
- Yang, X., Lin, S., Li, Y., & He, M. (2019). Can high-speed rail reduce environmental pollution? Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 239(1), 118135.
- Yao, S., Yan, X., Lei, C. K., & Wang, F. (2021). High-speed railway and tourism development in China. *Tourism Economics*, 28(6), 1520–1544.



Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Jr. Zorritos 1203, Lima, Perú
Central telefónica: 01 615 7800

www.gob.pe/mtc