

Viceministerio de Economía y Planificación
Gerencia de Economía
Dirección General de Inversión Pública

DICTAMEN PPP N° 71/2025

Estudio de Prefactibilidad del proyecto
***“Ferrocarril de la Soja- Tramo Avaí- Paraguarí-
Angostura”***

Mayo de 2025

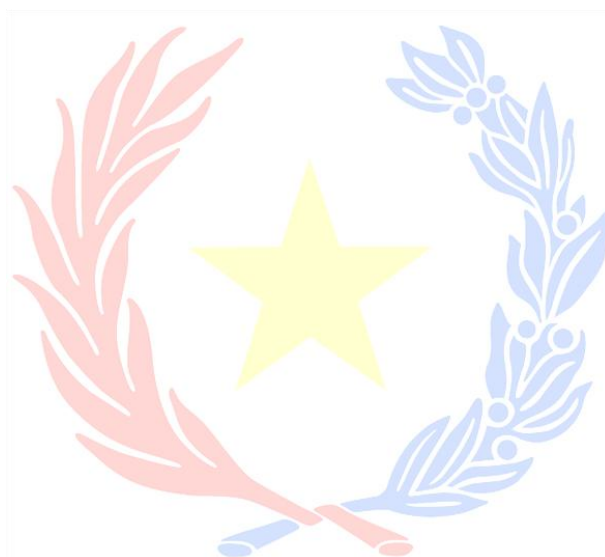
Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
RESUMEN DEL PROYECTO.....	4
1. ASPECTOS LEGALES	5
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
2.1. SITUACIÓN ACTUAL	13
2.2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	14
2.3. LOCALIZACIÓN	14
2.4. DEMANDA PROYECTADA.....	17
2.4.1. SENTIDO ESTE- OESTE (DE NARANJAL A ANGOSTURA).....	17
2.4.2. SENTIDO OESTE- ESTE (DE ANGOSTURA A NARANJAL).....	18
2.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	19
2.5.1. VALOR PRESENTE NETO SOCIAL (VPNS)	19
2.5.1.1. RAZÓN BENEFICIO COSTO (B/C).....	20
2.5.1.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	20
3. ASPECTOS FINANCIEROS	21
3.1. COSTOS DEL PROYECTO.....	22
3.1.1. MANTENIMIENTO DE TRENES	22
3.1.2. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA	22
3.1.3. COSTOS DE CONSERVACIÓN.....	24
3.1.4. RESULTADOS PRELIMINARES DEL MODELO ECONÓMICO FINANCIERO	25
3.1.4.1. CAPEX DE INFRAESTRUCTURA- CONCESIONARIO	25
3.1.4.2. CAPEX DE TRENES- OPERADOR VINCULADO.....	26
3.1.4.3. CAPEX DE TRENES- OPERADOR EXTERNO.....	27
3.1.4.4. RESUMEN GENERAL DE CAPEX DE INFRAESTRUCTURA Y TRENES	28
3.1.5. ASPECTOS FINANCIEROS DEL MODELO DE NEGOCIO	29
3.1.6. CRONOGRAMA PRELIMINAR DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO.....	29
4. VALOR POR DINERO: CRITERIOS DE LOS PROYECTOS PPP.....	30
4.1. VALOR POR DINERO CUALITATIVO	31
4.2. ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO INTEGRAL DE LOS PROYECTOS PPP	32
4.3. ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD PARA LOS PROYECTOS PPP	33

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

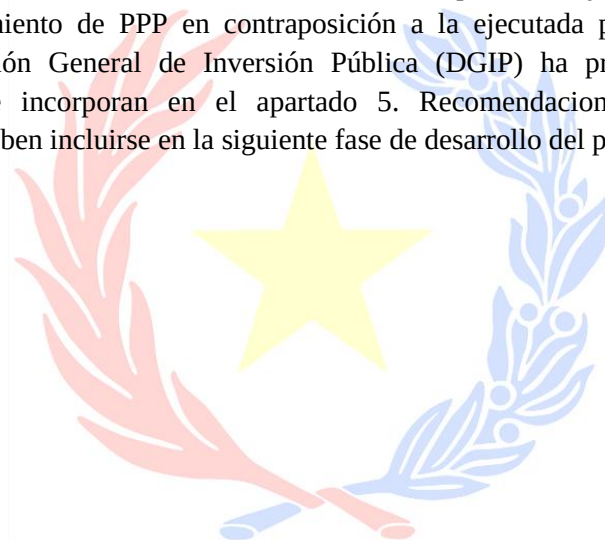
4.4. FORMULACIÓN DEL MODELO PARA EL ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD PPP.....	34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	38
ANEXOS	39



INTRODUCCIÓN

El presente documento expone el parecer técnico correspondiente a la etapa de prefactibilidad del proyecto “*Ferrocarril de la Soja. Tramo Avaí- Paraguari- Angostura*”, elaborado por la empresa Agralia S.A., el cual se propone desarrollar bajo la modalidad de financiamiento de Participación Público- Privada (PPP). El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) manifestó su interés preliminar mediante la Nota MOPC N° 504/2025, de fecha 13 de mayo de 2025 (SIME N° 36.278/2025) y respuesta de fecha 2 de mayo al correo SNIP N° 176/2025.

Con la finalidad de realizar una evaluación exhaustiva en etapa más avanzada en lo que concierne a las condiciones y recaudos del proyecto desde la perspectiva social, económica y fiscal en su fase de factibilidad y la conveniencia referida a costos al ser comparados bajo la implementación del esquema de financiamiento de PPP en contraposición a la ejecutada por contratación pública tradicional, la Dirección General de Inversión Pública (DGIP) ha procedido al análisis del documento, donde se incorporan en el apartado 5. Recomendaciones y conclusiones, las consideraciones que deben incluirse en la siguiente fase de desarrollo del proyecto.



Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

RESUMEN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Ferrocaril de la Soja. Tramo Avaí- Paraguairí- Angostura		
Proponente	Agralia S.A.		
Localización geográfica	297 km de longitud que se extiende desde la zona portuaria de Angostura, en el departamento Central, donde se ubican los principales puertos fluviales de Paraguay hasta los centros de producción agrícola de Naranjal en el departamento de Alto Paraná.		
Etapas del ciclo de vida	Prefactibilidad	Duración total del proyecto	30 años
Periodo estimado de diseño y construcción	4 años	Duración de la operación	26 años
Costo estimado del Proyecto	CAPEX: Concesionario ¹ : USD 477,15 millones Operador Externo ² : USD 75,52 millones Operador Vinculado ³ : USD 13 millones Total: USD 568,67 millones OPEX: Costo Anual de mantenimiento de infraestructura por km: USD 14.808.		
Tramos del Proyecto	1. Tramo nuevo por construir desde la zona de Angostura a Paraguairí: aprox. 48 km 2. Tramo existente por rehabilitar desde Paraguairí a Abaí: aprox. 158 km 3. Tramo nuevo por construir desde Abaí hasta Naranjal: aprox. 90 km		

¹ El **Concesionario** quien diseña, construye, equipa y es el que administra y mantiene la infraestructura de la concesión pudiendo esta última ser tercerizada a una firma especialista en la materia.

² El **Operador Vinculado** al Concesionario quien, por encargo de otro operador, operadores o Clientes externos, realizará el servicio de transporte ferroviario en la vía principal y en los patios terminales de Naranjal, Abaí y Angostura, pudiendo además proveer el servicio de mantenimiento de los trenes de carga propios y de otros operadores que se sumen al proyecto.

³ El **Operador Externo** es quien compra sus trenes, operan los servicios de transporte en la vía principal y pagan el acceso a la vía al Concesionario.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

	TOTAL: 297 km
Alternativas	1. Tramo nuevo por construir desde la zona de Angostura a Paraguari: - Puerto de Angostura (Seleccionada) - Zona Poblada de Villeta 2. Tramo nuevo por construir desde Abaí hasta Naranjal: - Inicia en Abaí, en la zona sur del poblado (zona del wye de la estación de Abaí) y va paralela a la carretera pasando por las poblaciones de Kapiitindy, Taruma y Tuna hasta llegar a Tuparendá por la parte sur de la población, continuando paralela a la carretera pasando por la zona Norte del poblado de San Cristóbal y continúa paralelo a la carretera hasta llegar a las instalaciones de COPRONAR cerca al poblado de Naranjal (Seleccionada). - Inicia en Abaí, en la zona sur del poblado y va paralela a la carretera pasando hasta el poblado de Kapiitindy, después se separa y continúa hacia el Este hacia la zona de Oro Cui y Entre Rios para posteriormente ir hacia el Norte hacia el poblado de Tuparendá por la parte sur de la población, continuando paralela a la carretera pasando por la zona sur del poblado de San Cristóbal y continúa paralelo a la carretera hasta llegar a las instalaciones de COPRONAR cerca al poblado de Naranjal.

Fuente: Elaboración propia en base a datos presentados por el MOPC.

1. ASPECTOS LEGALES

Este instrumento de evaluación se elabora en base a los siguientes marcos normativos que rigen los proyectos de inversión pública, en particular con financiamiento privado bajo la modalidad de PPP, así como las normas atinentes a cuestiones presupuestarias:

- Ley N° 6490/2020 “De Inversión Pública”.
- Ley N° 7452/2025 “De Modernización del Régimen de Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo del Estado”.
- Ley N° 1535/1999 “De Administración Financiera del Estado” y su Decreto Reglamentario N° 8127/2000, por el cual se establecen las disposiciones legales administrativas que reglamentan la implementación de la Ley N° 1535/1999 y el funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera- SIAF.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

- Ley N° 7408/2024, que “*Aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2025*” y posteriores Leyes que aprueben el Presupuesto General de la Nación (PGN) de los años siguientes, durante la implementación del Proyecto.
- Decreto N° 4436/2020 “*Por el cual se reglamenta la Ley N° 6490/2020 ‘De Inversión Pública’*”.
- Decreto N° 3248/2025 “*Por el cual se reglamenta la Ley N° 7408/2025 ‘Que aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2025’*” y posteriores decretos que reglamenten las Leyes que aprueben el PGN de los años que abarque la implementación del proyecto.
- Contrato de Concesión del Servicio de Transporte Ferroviario de Pasajeros y Cargas en Paraguay, suscrito entre el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y Ferrocarriles del Paraguay S.A. (FEPASA) de fecha 24 de junio de 2016.

La Ley N° 7452/2025 (Ley PPP) establece una serie de principios que deben observarse en todas las actuaciones relacionadas en la aplicación de la ley, entre los cuales resalta la rentabilidad social, la eficiencia económica y la responsabilidad fiscal. Por ende, los proyectos PPP tienen que responder a la materialización del bien común, generar eficiencia en la gestión o uso de la infraestructura y prestación de servicios, teniendo en cuenta la capacidad de pago del Estado para atender los compromisos financieros que se deriven de la ejecución de los proyectos.

A continuación, se presenta un resumen de los principios más resaltantes aplicables a esta etapa de la evaluación del proyecto (Artículo 2°):

- **Transparencia y rendición de cuentas:** *Será de conocimiento público la información relativa a los contratos reglados por la presente ley, incluidos los actos que impliquen compromisos fiscales para el Estado y tengan efectos sobre los usuarios.*
- **Rentabilidad social:** *Todo proyecto realizado en el marco del objeto de la presente ley deberá responder a la materialización del bien común al interés público, estableciendo con claridad los objetivos generales y beneficios que el Estado pretende obtener. El Estado definirá criterios generales de rentabilidad social a efectos de cada proyecto en forma previa a su ejecución.*
- **Eficiencia económica:** *Los contratos objeto de la presente ley deberán estructurarse, de modo tal a generar eficiencia en la gestión o uso de infraestructuras y prestación de servicios. Los mecanismos de participación público-privado sólo podrán emplearse cuando, mediante*

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

estudios económicos y técnicos, se compruebe que constituyen una opción eficiente, eficaz y sostenible para la construcción de la obra y la prestación del servicio.

- **Competencia e igualdad:** la selección de los participantes privados se efectuará mediante procedimientos transparentes y competitivos, respetando los principios de no discriminación, igualdad y amplia publicidad, para promover la participación del mayor número de agentes económicos y seleccionar al participante privado que pueda prestar el bien o servicio de la forma más eficiente y eficaz.
- **Seguridad jurídica:** los contratos establecerán el régimen de derechos, obligaciones y responsabilidades aplicables a las partes; pudiendo ser modificados de conformidad con el marco normativo y contractual aplicable.
- **Responsabilidad fiscal:** para la inversión que se realice a través de los contratos objeto de la presente ley, debe considerarse la capacidad de pago del Estado para atender los compromisos financieros que se deriven de la ejecución de proyectos, y la adecuada contabilización de los compromisos firmes y contingentes.
- **Temporalidad:** Todo contrato deberá contemplar un plazo máximo, que, incluyendo sus prórrogas, no podrá exceder de 40 (cuarenta) años, incluido el total de las prórrogas excepcionales previstas en los casos establecidos en el Artículo 32 de la presente Ley. A falta de estipulación del plazo en el contrato, se entenderá que éste rige por ese plazo máximo;
- **Sustentabilidad ambiental:** los contratos objeto de la presente ley deberán diseñarse y desarrollarse considerando los estándares ambientales requeridos, riesgos relacionados con el cambio climático y la normativa general vigente en la materia.

Otros artículos de la Ley N° 7452/2025.

Artículo 3°.- Alcance: “Los contratos de participación público-privada pueden incluir la gestión de infraestructuras y servicios en los sectores identificados en el artículo 51 de la presente Ley. Esta Ley establece el marco que regirá la identificación, desarrollo, selección, evaluación, aprobación, contratación y gestión de proyectos y contratos bajo la modalidad de Participación Público Privada.

Los compromisos del participante privado serán establecidos en los pliegos de bases y condiciones y en el contrato de participación público-privada e incluirán como mínimo el financiamiento total o parcial del costo total de la inversión inicial, así como la operación y el mantenimiento de una infraestructura y de sus servicios asociados, además de una de las siguientes alternativas:

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

- a. *El diseño y construcción de una infraestructura y el equipamiento que en su caso sea necesario; o,*
- b. *La construcción o reparación y mejoramiento de una infraestructura y el equipamiento que en su caso sea necesario; o,*
- c. *En el caso de empresas públicas y sociedades anónimas con participación estatal, la gestión de los servicios propios de su objeto.*

Solo se podrán realizar bajo el régimen de participación público-privada previsto en la presente Ley los proyectos en los cuales los costos de inversión inicial superen, en valor presente, el equivalente a 12.500 (doce mil quinientos) salarios mínimos mensuales para actividades diversas no especificadas en la capital de la República.

Este valor podrá disminuirse excepcionalmente, previo análisis y con una autorización caso por caso emitida por el Equipo Económico Nacional (EEN) y hasta el límite que el Ministerio de Economía y Finanzas considere conveniente, atendiendo el marco fiscal de mediano plazo.”.

Artículo 4º.- Distribución de compromisos, riesgos y beneficios: *“Los contratos de participación público-privada deberán establecer en forma expresa, para situaciones específicas y acordadas, los riesgos, compromisos y beneficios que asumen respectivamente el Estado y el participante privado”.*

Artículo 7º.- Administraciones contratantes: *“Las Administraciones contratantes, dentro del ámbito de sus respectivas competencias, podrán desarrollar proyectos a través de contratos de participación público privada previstos en la presente ley. Las Administraciones contratantes podrán unirse para desarrollar proyectos de participación público privada en forma conjunta, en cuyo caso celebrarán los correspondientes convenios, contratos o acuerdos con tal fin...El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) será la entidad pública competente para el desarrollo, selección, adjudicación y ejecución de proyectos de participación público-privada en el ámbito de los transportes y vías de comunicación, incluyendo el dragado y señalización de los ríos y los aeropuertos. En caso de existir otros Organismos y Entidades del Estado o entes descentralizados o empresas con participación accionaria del Estado que tengan competencias relacionadas con esos proyectos, estos podrán suscribir convenios de delegación de competencias con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), quien asumirá las atribuciones necesarias desde la estructuración del proyecto, para la celebración del contrato y su ejecución, sustituyendo a dichos entes en el ejercicio de dichas competencias. La decisión de impulsar un proyecto a través del régimen previsto en la presente ley requerirá de la aprobación del Poder Ejecutivo... Con carácter previo a dicha aprobación, deberán realizarse los procedimientos de evaluación previstos en la presente ley y en su reglamentación, así como en la Ley N° 6490/2020 “DE INVERSIÓN PÚBLICA” y su reglamentación...”.*

Artículo 8º.- Ministerio de Economía y Finanzas: *“El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) tendrá las siguientes funciones en el marco la estructuración y desarrollo de proyectos que se realicen bajo contratos de participación público-privada:*

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

- *Evaluar la asignación de riesgos e impactos fiscales previstos y viabilidad comercial y financiera en la fase de estudios y preparación de proyectos de contratos de participación público – privada;*
- *Emitir dictámenes previos con carácter vinculante de los proyectos de participación público-privada sobre la distribución de riesgos y los impactos fiscales, así como sobre la factibilidad de la implementación de proyectos;*
- *Velar por la consistencia fiscal de los pagos futuros firmes y contingentes cuantificables de estos proyectos, conforme a los términos de la presente ley;*
- *Emitir dictámenes técnicos vinculantes, en las áreas de su competencia, atendiendo a los compromisos y riesgos fiscales para la Administración Financiera del Estado... ” (Numeral 5 menciona cualquier situación que pueda comprometer recursos del Estado); entre otras atribuciones.*

Artículo 32°.- Compensación por actos sobrevinientes: *“El participante privado tendrá derecho a obtener una compensación de la Administración Contratante, en caso de verificarse los siguientes tipos de actos o hechos imprevisibles y extraordinarios a la firma del contrato de participación público privada.*

a. Modificaciones unilaterales al contrato de participación público-privada dispuestas por la Administración Contratante, en el marco de sus atribuciones y competencias por razones de interés público; de acuerdo con lo previsto en el Artículo 30 de esta Ley;

b. Eventos de fuerza mayor, ajenos a la voluntad del participante privado e incontrolables por este, siempre que el derecho a la compensación por estos eventos se encuentre expresamente previsto en el contrato;

c. Actos de carácter particular del Estado que produzcan efectos directos sobre el contrato de participación público-privada;

d. Actos de carácter general del Estado que produzcan efectos directos sobre el contrato de participación público-privada, siempre que el derecho a la compensación por estos actos se encuentre expresamente previsto en el contrato; y,

e. Otros eventos expresamente previstos en los contratos de participación público-privada que no sean imputables al participante privado.

Salvo en el supuesto de la letra a), el derecho de compensación estará condicionado a que el evento en cuestión cause un claro perjuicio al participante privado alterando materialmente el equilibrio económico financiero del contrato. Dicha materialidad deberá ser precisada en el pliego y contrato respectivos.

La compensación en estos casos tendrá lugar una vez verificada la materialidad del impacto antes referida; y podrá implementarse a través de una extensión del plazo del contrato que no podrá exceder los 10 (diez) años, toda vez que no supere el plazo el plazo máximo establecido en el artículo

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

2° de la presente ley, de la variación al régimen de inversiones previsto inicialmente, modificación del régimen tarifario, pago de subsidios, revisión de los aportes públicos de retribución, entre otros, de acuerdo con los alcances, mecanismos y procedimientos previstos en los contratos de participación público-privada”.

Artículo 47°.- Competencia para tramitar iniciativas privadas: *“La DGIP estará facultada a recibir, admitir, instruir y sustanciar iniciativas privadas para el desarrollo de proyectos impulsados en el marco de la presente Ley, comprendidos dentro de su respectivo ámbito de competencia, siempre que su objeto no sea similar a otro que:*

- a. Haya sido presentado por un proponente anterior y se encuentre a estudio de la Administración Contratante;*
- b. La Administración Contratante estuviere realizando a su respecto los estudios previos para su promoción en régimen de iniciativa pública; y,*
- c. La Administración Contratante lo hubiere identificado y previsto en su planificación con la mención expresa de que será promovido de oficio por su parte;*

En caso que el proyecto no este comprendido en los supuestos contenidos en los incisos precedentes, se continuará con el análisis del proyecto siempre y cuando la futura Administración Contratante manifieste su interés preliminar por medio de un acto administrativo emitido por la máxima autoridad dentro del plazo de 30 (treinta) días. Cumplido este plazo, se considerará el proyecto como no admitido por parte de la futura Administración Contratante.

Los Proyectos que no hubiesen sido admitidos conforme a las disposiciones del presente artículo, no podrán volver a presentarse, tanto por el postulante que haya originado el Proyecto como por terceros, así como por las Administraciones Contratantes, antes de transcurridos 2 (dos) años de la no admisión.

El porcentaje de participación del Estado en proyectos de iniciativa privada podrá ser de hasta el 25% (veinticinco por ciento) del valor presente del costo total del proyecto. Los aportes del Estado podrán aplicarse entre las etapas de construcción y de operación y mantenimiento.

La tasa de interés para el cálculo del valor presente será igualmente definida de acuerdo a lo establecido en el Art. 12°.

Este porcentaje podrá aumentar excepcionalmente, previa autorización del Equipo Económico Nacional (EEN) y hasta el límite que el Ministerio de Economía y Finanzas considere conveniente, atendiendo el Marco Fiscal de Mediano Plazo.

A los efectos precedentes, se considera que un proyecto es similar a otro cuando su objeto sea total o parcialmente coincidente con el de ésta (área geográfica, bienes públicos o privados utilizados, destino y actividades principales), y su aceptación sea incompatible o afecte negativamente el desarrollo de dicho otro proyecto.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

En caso de presentación de iniciativas de proyectos similares, se priorizará la tramitación de la presentada en primer término.”.

Artículo 48°.- Etapas del procedimiento de iniciativa privada: “La tramitación de las iniciativas privadas comprenderá las siguientes etapas:

1. *Presentación:* El proponente interesado en desarrollar su iniciativa en el marco de un proyecto de participación público-privada, deberá presentar su proyecto ante la DGIP, acreditando capacidad técnica, económico-financiera y legal para el desarrollo del proyecto en cuestión. El proponente podrá ser individual o estar integrado por más de una persona jurídica. Su propuesta deberá contener información relativa a su identificación como proponente; al proyecto que pretende desarrollar; y a su viabilidad analizada a nivel de prefactibilidad.

2. *Evaluación de prefactibilidad:* La información recibida será analizada por la DGIP en coordinación con la Administración Contratante que dentro del plazo de 45 (cuarenta y cinco) días evaluarán la conveniencia de su aceptación, con o sin modificaciones, o su rechazo. Dicho plazo podrá ser prorrogable por la DGIP.

La aceptación implicará un dictamen favorable, declarando la iniciativa de interés público. Esta declaración no generará ninguna obligación económica para el Estado.”.

Artículo 50°.- Confidencialidad de la iniciativa privada: “Toda la información relativa a la iniciativa privada presentada tendrá carácter confidencial, hasta la emisión favorable de los dictámenes del Ministerio de Economía y Finanzas y de la Administración Contratante en relación a los Estudios de Prefactibilidad, y la correspondiente declaración de interés público por parte de la Administración Contratante o el rechazo del proyecto respectivo. Los antecedentes relativos a los proyectos rechazados serán publicados en el sitio electrónico de la Administración Contratante. Aprobada por la Administración Contratante, la iniciativa quedará transferida de pleno derecho a la misma. Si no se efectuare el llamado, el promotor de la iniciativa mantendrá todos los derechos sobre la misma por un período de 2 (dos) años y el Estado deberá reembolsar los costos incurridos en la etapa de factibilidad en caso que esta haya sido aprobada.”.

Artículo 51°.- Autorización legislativa: “Se autoriza a las Administraciones Contratantes a estructurar, seleccionar, adjudicar y celebrar los contratos respectivos, en los términos establecidos en la presente Ley, de los siguientes proyectos: ...4. Construcción, extensión y operación del servicio de líneas ferroviarias; ...13. Producción de bienes y prestación de servicios que sean propios del objeto de organismos y entidades del Estado; y de empresas y sociedades en las que el Estado sea parte... El Poder Ejecutivo queda expresamente facultado a determinar, detallar y precisar, los términos, contenido, condiciones y características de los proyectos específicos a ser ejecutados.”.

Artículo 55°.- Incumplimiento: “El incumplimiento de la presente Ley por parte de los funcionarios responsables en el correspondiente nivel de la administración pública, será considerado mal desempeño en sus funciones y se aplicarán las sanciones previstas en las disposiciones legales pertinentes.”.

Análisis de los aspectos legales del proyecto. Generalidades

El primer punto objeto de análisis de este apartado recae sobre el alcance que la ley solicita en relación a los contratos a ser formalizados bajo la modalidad de PPP. En ese sentido, el Artículo 3 de la Ley N° 7452/2025 determina que dichos contratos podrán comprender proyectos de infraestructura y de gestión de servicios de conformidad al Artículo 51 del mismo cuerpo legal, por lo cual, el proyecto que nos ocupa está comprendido dentro del alcance de la normativa, y cuenta con autorización legislativa expresa que lo hace pasible de ser desarrollado bajo el marco y los procedimientos previstos en la normativa de PPP.

El mismo Artículo 3, dispone además que todo contrato de PPP deberá incluir como mínimo el financiamiento total o parcial de las inversiones, así como la operación y el mantenimiento de infraestructura y de sus servicios asociados. Adicionalmente a estos presupuestos, podrá incluir, conforme a la normativa alguna de las siguientes alternativas: a) el diseño y construcción de infraestructura y el equipamiento que en su caso sea necesario; b) la construcción o reparación y mejoramiento de infraestructura y el equipamiento que en su caso sea necesario; o, c) en el caso de empresas públicas y sociedades anónimas con participación estatal, la gestión de los servicios propios de su objeto.

El proyecto evaluado desarrolla los presupuestos mínimos exigidos por la normativa aplicable, considerando que en el modelo propuesto a nivel de prefactibilidad se incluye el financiamiento de las inversiones, la operación y el mantenimiento de la infraestructura y de sus servicios asociados por parte del participante privado.

Con respecto al monto proyectado de las inversiones, puede observarse que, en las alternativas desarrolladas en el estudio presentado por el proponente privado, los montos preliminares estimados superan valor presente al equivalente a 12.500 (doce mil quinientos) salarios mínimos mensuales para actividades diversas no especificadas en la capital de la República, cumpliendo por lo tanto con el monto mínimo exigido en virtud al Artículo 3 de la ley.

Cabe señalar que el proyecto, sumadas todas sus etapas el proyecto no contempla una duración que sobrepase los 40 (cuarenta) años, adecuándose de esta manera al principio de temporalidad establecido en el art. 2° inc. 1) literal g) de la Ley N° 7452/2025, incluyendo las prórrogas excepcionales establecidas en el art. 32 de la misma ley.

Otra cuestión no menor se refiere a la competencia de la/las posible/s Administración/es Contratante/es que, en base a sus potestades y atribuciones podría actuar en calidad de tal. En ese sentido, la Ley 7452/2025 en su Artículo 7 otorga facultades al MOPC para el desarrollo, selección, adjudicación y ejecución de proyectos de PPP en el ámbito de los transportes y vías de comunicación. Sobre esta cuestión resulta imperativo tomar en consideración la vigencia del *Contrato de Concesión del Servicio de Transporte Ferroviario de Pasajeros y Cargas en Paraguay, suscrito entre el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y Ferrocarriles del Paraguay S.A. (FEPASA) de fecha 24 de junio de 2016*, debido a los derechos y obligaciones que en base a dicho

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

instrumento y a su acto constitutivo podría tener FEPASA en los procesos inherentes al desarrollo de cada etapa del ciclo de vida del proyecto en cuestión.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El modelo de negocio contempla la siguiente organización:

1. El **Concesionario** quien diseña, construye, equipa y es el que administra y mantiene la infraestructura de la concesión pudiendo esta última ser tercerizada a una firma especialista en la materia.
2. El **Operador Vinculado al Concesionario** quien, por encargo de otro operador, operadores o Clientes externos, realizará el servicio de transporte ferroviario en la vía principal y en los patios terminales de Naranjal, Abaí y Angostura, pudiendo además proveer el servicio de mantenimiento de los trenes de carga propios y de otros operadores que se sumen al proyecto.
3. El **Operador Externo** es quien compra sus trenes, operan los servicios de transporte en la vía principal y pagan el acceso a la vía al Concesionario.

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

La red ferroviaria histórica de Paraguay alcanzó, en la primera mitad del siglo XX, más de 1.200 km de vías operativas, todas ellas vinculadas al modelo económico marcadamente extractivo de la época. De ese entramado sobresale especialmente la red del sur de la Región Oriental, que llegó a contar con cerca de 500 km en funcionamiento hasta los años 90 del siglo XX.

Actualmente, el trazado del ferrocarril entre Paraguairí y Abaí se encuentra abandonado desde hace varios años, si bien el terraplén existe en casi todo el recorrido, la superestructura ferroviaria no existe, salvo algunos vestigios en pequeños tramos de algunas de las estaciones.

Para el proyecto se ha considerado la rehabilitación del trazado existente del ferrocarril entre Paraguairí y Abaí. En este tramo se puede apreciar que la vía férrea ha desaparecido en todos los sectores, quedando algunos remanentes en las zonas de las estaciones. La plataforma existente, en general se encuentra en un nivel aceptable, con algunas zonas puntuales en las que se interrumpe por cruces con carreteras y cursos de agua.

En el tramo nuevo que inicia en Paraguairí se evaluaron dos alternativas, a nivel preliminar, para salir hacia Villeta por el Norte de la ciudad o por el sur de la ciudad de Paraguairí, para lo cual se utilizó un software especializado a fin de comparar las rutas con el menor movimiento de tierras y la menor pendiente, optando por utilizar el trazo saliendo de la parte sur de la ciudad.

En estos tramos se requiere realizar trabajos de recuperación de la plataforma ferroviaria eliminando la capa vegetal de la superficie y remplazando la misma por material de relleno adecuado.

Se ha establecido una sección tipo para la superestructura de la vía férrea, de acuerdo con las operaciones previstas en la etapa inicial para una carga por eje de 25 toneladas, rieles de 115 lbs/yard y durmientes de concreto.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

En la visita de campo se identificó una zona inundada cerca de Abaí, en la que se ha planteado preliminarmente una solución que permita garantizar la estabilidad de la plataforma a través del uso de pedraplenes.

En el tramo existente se tienen dos obras de arte importantes que corresponden a dos puentes sobre los ríos Tebicuary y Pirapó, considerando que estas estructuras son antiguas y no tienen ningún tipo de mantenimiento, se requiere su renovación total por una estructura acorde a las prestaciones requeridas para la operación del proyecto.

Sobre los cursos de agua de menor tamaño se ha considerado la renovación total de las estructuras existentes por estructuras prefabricadas cuyas dimensiones sean similares a las consideradas en las estructuras utilizadas actualmente en las carreteras adyacentes.

Tomando en cuenta la cantidad de trenes que circularán en el proyecto, se considera que no es necesario hacer una inversión importante en pasos a desnivel con las carreteras que cruzan el trazado del proyecto, planteando el uso de cruces a nivel con barreras automáticas, cruces con señalización sonora y visual y cruces señalizados de acuerdo con el tipo de vía a cruzar y el volumen de tráfico en las mismas. Este planteamiento deberá estar acompañado de campañas de educación y concientización a la población de los distintos centros poblados a lo largo del trazado.

En la zona de la estación de Sapucaí, se ha considerado la renovación del paso a desnivel existente (el ferrocarril pasa por debajo de la carretera), por una estructura que considere las nuevas prestaciones de gálibo ferroviario y las **cargas actuales** de las carreteras.

2.2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto contempla 4 (cuatro) años de diseño y construcción contabilizados desde la firma del contrato de concesión y 26 (veintiséis) años de explotación (operación y mantenimiento). Las inversiones en infraestructura y trenes se han desarrollado para una demanda escalable que inicia el año 5 (cinco) con 2 millones de toneladas y culmina el año 30 (treinta) con 7,4 millones de toneladas netas al año, siendo el tramo más cargado de la línea el que va del Este al Oeste, es decir desde las zonas de producción agrícola de Naranjal y Abaí hacia los puertos de Angostura.

2.3. LOCALIZACIÓN

El proyecto comprende 3 (tres) tramos bien definidos:

1. **Tramo nuevo** por construir desde la zona de Angostura a Paraguarí: aprox. 48 km
2. **Tramo existente**⁴ por rehabilitar desde Paraguarí a Abaí: aprox. 158 km
3. **Tramo nuevo** por construir desde Abaí hasta Naranjal: aprox. 90 km

⁴ El trazado existente que se extiende de Paraguarí a Abaí se encuentra prácticamente abandonado y no existe operación ferroviaria actualmente.

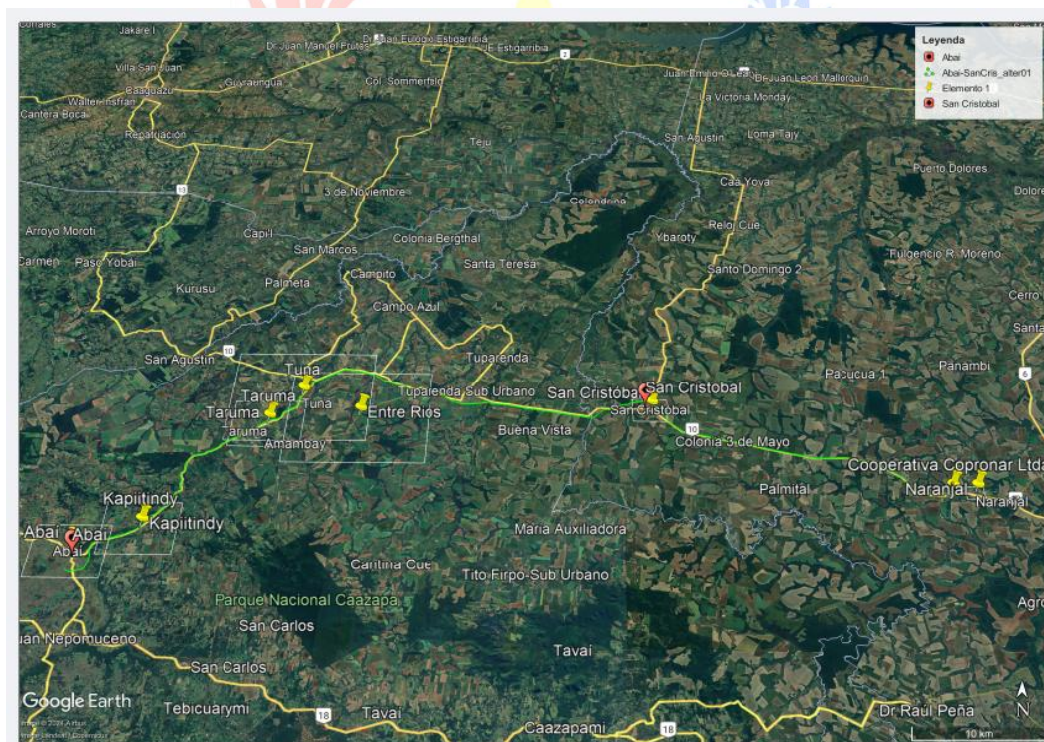
Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Para el tramo nuevo de Angostura a Paraguarí se analizaron 2 (dos) alternativas de trazado, la primera orientada más hacia los puertos de Angostura y la segunda hacia la zona poblada de Villeta. Se seleccionó la primera alternativa por tener la longitud más corta, la que más acerca el patio terminal ferroviario hacia los puertos fluviales en el río Paraguay y la que menores impactos en interferencias con los servicios públicos y la población posee.

Para el tramo nuevo de Abaí hasta Naranjal se analizaron 2 (dos) alternativas de trazado, ambas alternativas tienen como punto de inicio la estación de Abaí y llegan hasta las instalaciones de COPRONAR en Naranjal.

La alternativa 1 inicia en Abaí, en la zona sur del poblado (zona del wye⁵ de la estación de Abaí) y va paralela a la carretera pasando por las poblaciones de Kapiitindy, Taruma y Tuna hasta llegar a Tuparendá por la parte sur de la población, continuando paralela a la carretera pasando por la zona Norte del poblado de San Cristóbal y continúa paralelo a la carretera hasta llegar a las instalaciones de COPRONAR cerca al poblado de Naranjal.

Ilustración 1: Alternativa 1 del tramo Abaí- Naranjal.



Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

⁵ Aparato ferroviario que permite la rotación de los extremos de las cabeceras de los trenes.

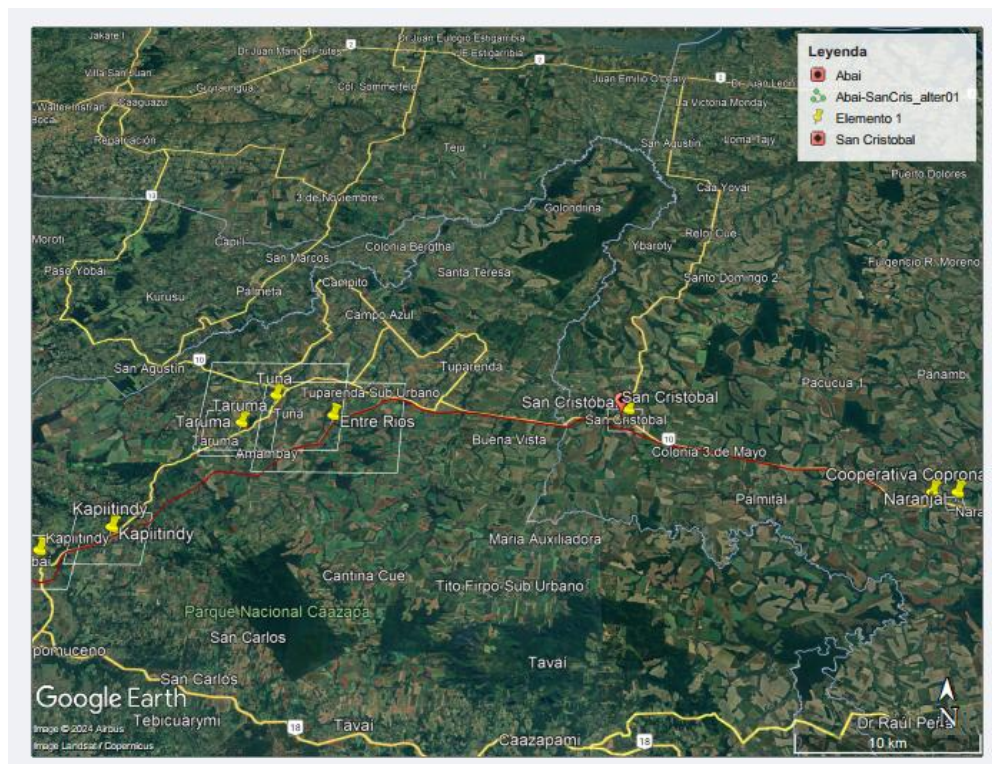


Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Esta alternativa tiene una longitud aproximada de 90 km y pese a ser más larga, ha sido seleccionada para el proyecto por su menor complejidad técnica.

La alternativa 2 también inicia en Abaí, en la zona sur del poblado y va paralela a la carretera pasando hasta el poblado de Kapiitindy, después se separa y continúa hacia el Este hacia la zona de Oro Cui y Entre Ríos para posteriormente ir hacia el Norte hacia el poblado de Tuparendá por la parte sur de la población, continuando paralela a la carretera pasando por la zona sur del poblado de San Cristóbal y continúa paralelo a la carretera hasta llegar a las instalaciones de COPRONAR cerca al poblado de Naranjal. Esta alternativa tiene una longitud aproximada de 85 km.

Ilustración 2: Alternativa 2 del tramo Abaí- Naranjal.



Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

Adicionalmente a las dos alternativas se evaluó a pedido de los potenciales clientes una alternativa saliendo de la estación de Fassardi hacia Tuna y continuar a San Cristóbal y después hacia COPRONAR. Se descartó esta alternativa por la topografía entre Fassardi y Tuparendá que significa un incremento de los volúmenes de corte y relleno, especialmente en el tramo Fassardi a Tuna.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

De acuerdo a la evaluación realizada en campo, se recomendó la alternativa 1, que si bien es más larga que la alternativa 2, se requiere menos movimiento de tierra, con lo que el CAPEX de esta alternativa es inferior, asimismo desde el punto de vista logístico, se incluye en este trazado, más centros poblados para un futuro transporte de pasajeros, y se tiene carreteras aledañas a la vía férrea en todo el recorrido.

2.4. DEMANDA PROYECTADA

2.4.1. SENTIDO ESTE- OESTE (DE NARANJAL A ANGOSTURA)

De manera preliminar se ha considerado que el 70% de la carga del proyecto se moviliza en el sentido este- oeste. El crecimiento de la demanda activa algunas inversiones complementarias en infraestructura y trenes requeridos para el proyecto lo que permite mantener la calidad y disponibilidad del servicio en el tiempo haciéndolo escalable.

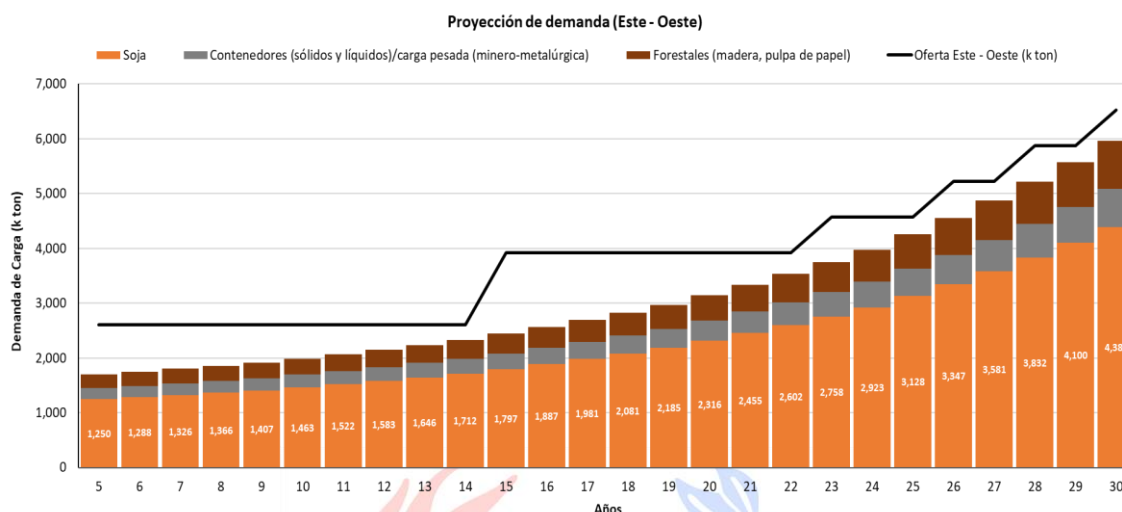
Las proyecciones de la demanda en el sentido este- oeste se pueden visualizar en el Gráfico N° 1. Se consideran tres grupos de productos que se mueven en este sentido; la soja, carga contenedorizada y productos y derivados forestales.

La participación y tonelaje anual de los productos antes mencionados se muestra a continuación:

- a. Soja: se inicia con un volumen estimado de 1,25 millones de toneladas por año en el año 5 de la concesión y culmina el año 30 con 4,38 millones de toneladas al año. La tasa de crecimiento anual varía entre 3% y 7% incrementando 1% anual en periodos quinquenales.
- b. Carga contenedorizada (sólidos y líquidos) y carga pesada minero - metalúrgica: se inicia con un volumen estimado de 0,20 millones de toneladas por año en el año 5 de la concesión y culmina el año 30 con 0,70 millones de toneladas al año. La tasa de crecimiento anual varía entre 3% y 7% incrementando 1% anual en periodos quinquenales.
- c. Productos y derivados forestales (madera y pulpa de papel): se inicia con un volumen estimado de 0,25 millones de toneladas por año en el año 5 de la concesión y culmina el año 30 con 0,88 millones. La tasa de crecimiento anual varía entre 3% y 7% incrementando 1% anual en periodos quinquenales.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Gráfico 1: Demanda este- oeste.



Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

2.4.2. SENTIDO OESTE- ESTE (DE ANGOSTURA A NARANJAL)

Se ha considerado que el 30% de la carga del proyecto se moviliza en el sentido oeste- este. El crecimiento de la demanda activa algunas inversiones complementarias en infraestructura y trenes requeridos para el proyecto lo que permite mantener la calidad y disponibilidad del servicio en el tiempo haciéndolo escalable.

Las proyecciones de la demanda en el sentido oeste- este se pueden visualizar en el Gráfico N° 2. Se consideran dos grupos de productos que se mueven en este sentido; los insumos de la familia soja y cargas industriales.

La participación y tonelaje anual de los productos antes mencionados se muestra a continuación:

- Insumos de la familia soja: se inicia con un volumen estimado de 0,35 millones de toneladas por año en el año 5 de la concesión y culmina el año 30 con 0,97 millones de toneladas al año. La tasa de crecimiento anual varía entre 2% y 6% incrementando 1% anual en periodos quinquenales.
- Carga de industrias y puertos: se inicia con un volumen estimado de 0,22 millones de toneladas por año en el año 5 de la concesión y culmina el año 30 con 0,42 millones de toneladas al año. La tasa de crecimiento anual varía entre 1,5% y 3,5% incrementando 0,5% anual en periodos quinquenales.

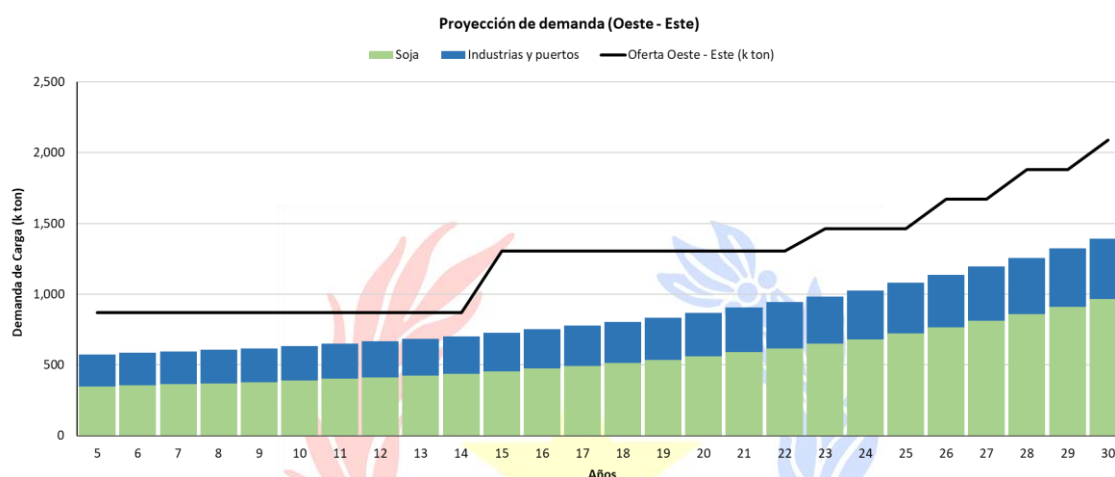
Los trenes en este sentido además de transportar los productos antes mencionados también mueven los vagones vacíos hacia los centros de producción y acopio en Naranjal y Abaí y los que puedan crearse en el futuro a lo largo del trazado ferroviario. Los vagones vacíos fueron descargados en el patio terminal ferroviario de Angostura (carga en contenedores) y/o en los puertos de Angostura por

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

los clientes portuarios. Se asume también que los vagones cargados fueron cargados en ambas locaciones. Los trenes de carga tienen capacidad de arrastre suficiente para transportar tanto los vagones cargados como los vacíos en el sentido oeste- este.

Nótese que la oferta representada por la curva negra en los gráficos siempre está por encima de la demanda existiendo una holgura razonable de crecimiento de los volúmenes de transporte.

Gráfico 2: Demanda oeste- este.



Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

2.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD

El cálculo de los indicadores de rentabilidad incluye: el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Costo Beneficio (RCB), los cuales se detallan a continuación:

Tabla 1: Indicadores de Rentabilidad del proyecto.

		Concesionario	Operador Externo	Operador de Carga Vinculado
Valor Actualizado Neto (VAN)	Millones USD corrientes	85,64	104,65	79
Relación Costo Beneficio (RCB)	Ratio	17,5%	131,3%	574,5%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	%	6,9%	10,2%	24,4%

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

2.5.1. VALOR PRESENTE NETO SOCIAL (VPNS)

El Valor Presente Neto Social (VPNS) es un indicador que nos permite evaluar si los flujos presentes de los beneficios generados por la implementación del proyecto son mayores a los costos en los que se incurrirá para su desarrollo. En este sentido, se deberán traer a valor presente tanto los impactos positivos (beneficios) como negativos (CAPEX y OPEX) del proyecto usando la TSD, en este caso del 9%, para poder compararlos. La fórmula para calcular el VPNS es la siguiente:

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

$$VPNS = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}$$

Donde:

VPNS : Valor Presente Neto Social

B_i : Beneficios en el periodo i

C_i : Costos en el periodo i

r : Tasa Social de Descuento

Teniendo en cuenta los resultados de la Tabla 1, el VPN obtenido fue mayor a cero (0) para los tres casos, lo cual evidencia que se están generando flujos positivos, es decir mayores beneficios socioeconómicos que costos tras la implementación del proyecto.

2.5.1.1. RAZÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

La B/C utiliza los resultados del VPN para los beneficios y los costos y los compara utilizando la siguiente formula:

$$B/C = \frac{VPN \text{ Beneficios}}{VPN \text{ Costos}}$$

Donde:

B/C : Razón Beneficio – Costo.

$VPN \text{ Beneficios}$: Valor Presente Neto de los beneficios del proyecto.

$VPN \text{ Costo}$: Valor Presente Neto de los costos del proyecto.

Tras la aplicación de esta ecuación se obtiene un factor entre cero (0) y uno (1), donde un resultado que es mayor o igual a uno (1) significa que el proyecto es viable y este escenario presenta una mejora para la población en términos sociales, económicos y ambientales.

Una vez aplicada la fórmula presentada previamente, el proyecto genera actualmente un RBC de 17,5% desde la perspectiva del accionista, del 131,3% para el operador externo y del 574,5% para el operador de carga vinculado, lo que nos indica que la ejecución del escenario técnico de referencia está generando mayores beneficios que impactos negativos para la sociedad.

2.5.1.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR es la tasa de descuento que hace que los flujos del proyecto sean iguales a cero, sin embargo, esta se considera social debido a que tiene en consideración los flujos de beneficios generados y los costos del proyecto. A continuación, se presentan las TIR del proyecto:

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Tabla 2: TIR del Concesionario, Operador Externo y Operador de Carga Vinculado.

		Concesionario	Operador Externo	Operador de Carga Vinculado
Tasa Interna de Retorno (TIR)	%	6,9%	10,2%	24,4%

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

Una vez analizados los costos y beneficios en etapa de prefactibilidad, se concluye que el proyecto es socialmente rentable, dado que su VPNS presenta valores mayores a cero (>0), el RBC es mayor a uno (>1) y el promedio de las TIR (13,83) del proyecto es mayor a la TSD ($>9\%$), y por tanto se recomienda su ejecución.

3. ASPECTOS FINANCIEROS

Se ha elaborado un modelo económico financiero preliminar para medir la rentabilidad y la viabilidad económica y financiera del proyecto y de los negocios vinculados a este.

Se han considerado todos los supuestos empleados en la determinación del presupuesto de inversión, los costos de operación y mantenimiento, una tasa de impuesto a la renta de 10%, un horizonte de explotación de 30 años, en los cuales los 4 primeros años corresponden a la etapa de diseño y construcción.

Asimismo, a efectos de modelar la estructura de financiamiento de las inversiones se ha considerado una tasa de interés del 6% anual en dólares, una comisión de estructuración del préstamo de 1,50% sobre el monto solicitado, se considera que el plazo del préstamo es de 25 años, en los cuales los primeros 4 años corresponden al periodo de gracia en los que no se efectúa amortizaciones del préstamo y los intereses devengados se capitalizan hasta el final del cuarto año.

Se considera también que los bancos exigen un ratio de cobertura del servicio de deuda promedio no menor a 1,10 veces, durante el periodo de repago de la deuda.

La estructura de financiamiento descrita ha sido modelada tanto para el Concesionario como para los Operadores Externo y Vinculado.

Se considera, asimismo, que tanto las inversiones del negocio del Concesionario como del Operador Externo se financian 100% con financiamiento bancario, los accionistas proporcionan los recursos para financiar los gastos preoperativos durante los 4 años de la etapa constructiva de dichos negocios.

Un supuesto fundamental es que se considera una tarifa de acceso de USD 1,40 vagón- km recorrido y una tarifa comercial de USD 27 por tonelada para el Operador Externo y Vinculado. De esta tarifa, USD 25 por tonelada es el cobro por el servicio en la vía principal y USD 2 por tonelada es el costo de las maniobras en los tres patios terminales ferroviarios. Estas tarifas son comparables con el camión y permiten garantizar la viabilidad financiera del Concesionario, sus negocios vinculados y del Operador Externo, siendo este último el que permite generar los mayores ingresos de carga para la concesión. Los siguientes cuadros muestran los resultados de la evaluación económica y financiera:

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Tabla 3: Resultados Preliminares de la Evaluación Económico- Financiera (sin IVA)

Negocio	Pestaña hoja de Cálculo	Millones de USD	
		Inversión	Financiamiento Externo
Concesionario	FCL1- Concesionario Carga	477,15	477,15
Operador Externo	FCL2- Operador Externo	78,52	78,52
Operador de Carga Vinculado en vía principal	FCL3- Op. Carga Vinculado- VP	13,00	13,00
TOTAL		568,67	568,67

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

En la tabla anterior, se muestra que las inversiones del Concesionario ascienden a USD 477,15 millones, la inversión del Operador Externo asciende a USD 78,52 millones mientras que del Operador Vinculado es de USD 13 millones. El total de inversiones a ser ejecutadas entre el Concesionario, su empresa vinculada y el Operador Externo ascienden a USD 568,67 millones.

3.1. COSTOS DEL PROYECTO

3.1.1. MANTENIMIENTO DE TRENES

En ferrocarriles de carga, los vagones son inspeccionados diariamente antes de cada salida y entrada a los patios terminales y los vagones defectuosos son identificados y enviados al taller para su reparación. Adicionalmente a este programa de inspecciones, los vagones de carga pasan por un programa de revisión y reparación después de ciertos kilómetros recorridos.

Se ha estimado de manera preliminar para el arranque del proyecto (año 5 de la concesión) que una locomotora recorre anualmente un aproximado de 138.000 km y se registran 27,4 millones de vagones- km por año. Estos datos son el resultado del modelo operacional simulado entre Naranjal y Angostura, para un arranque de 4 viajes por sentido operando en 350 días calendario por año.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el servicio de mantenimiento de los trenes tanto del Operador Vinculado como del Operador Externo lo realiza el Operador Vinculado en las instalaciones del Patio Terminal Ferroviario de Angostura.

3.1.2. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

El mantenimiento de la infraestructura ferroviaria estará a cargo del Concesionario quien subcontratará este servicio especializado a una empresa competente para tal fin. El mantenimiento que realizará esta empresa comprende los 297 km existentes entre el Patio Terminal Ferroviario de Angostura y Abaí, además de los desvíos para los cruzamientos en vía principal. Por su parte el Operador Vinculado realiza el mantenimiento de las vías en los patios de maniobras y en los ramales de acceso a las instalaciones de los clientes, pero en la práctica podría hacerlo también la empresa especializada que haría el mantenimiento de la infraestructura en la vía principal.

El programa de mantenimiento y conservación de la vía férrea tiene como objetivo, por un lado, asegurar la prestación de los trenes en condiciones de seguridad y *confort* y por otro lado, evitar

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

esfuerzos excesivos sobre la vía o una fatiga excesiva de sus elementos constitutivos, que conducirían a una degradación rápida e irreversible de la misma con un elevado costo de reposición.

Algunas frecuencias típicas de mantenimiento se describen a continuación sujetas a validación en fases posteriores de estudios:

- La inspección de la geometría de la vía se realizará una vez por semana en autovía y una vez por mes en un tren de carga. La periodicidad de esta actividad es anual.
- La lubricación de las curvas con radios menores a 250 m de radio se realizará por medio de dispositivos estáticos instalados al costado de la vía desde el cual se procederá a la lubricación. Estos dispositivos serán mantenidos y abastecidos con grasa grafitada periódicamente en función al consumo que se tenga de la vía. La lubricación con equipos móviles se efectuará mensualmente.
- No se prevé efectuar ninguna renovación de rieles a lo largo del periodo de explotación, sin embargo, se considera necesario contar con un stock de rieles localizados en el almacén de los patios terminales de Angostura y Abaí en caso sea necesario reparar o sustituir secciones de vía defectuosas originadas por descarrilamientos.
- El esmerilado de los aparatos cambiavías se realizará una vez cada 5 años, para ello se programará una autovía con personal y equipo necesario para dicho fin. Esta actividad se realizará en un en el lapso de 1 mes procediendo a esmerilar con un disco de esmerilado de 3 pulgadas o más, las puntas de lengua y las cruzadas o sapos de los cambios que se instalarán en la vía y en los patios de maniobras.
- El bateo de la vía férrea se realizará dependiendo del deterioro geométrico de la misma al paso del tonelaje transportado.
- Las juntas soldadas de los rieles en la vía principal se inspeccionarán con ultrasonido al menos dos veces por año.

Las ventanas de tiempo con que contará la empresa especializada para el mantenimiento de la vía principal son reducidas y permitirán realizar el mantenimiento entre los intervalos que deja cada tren de acuerdo con las mallas horarias y el análisis tiempo- distancia. Por lo tanto, la planificación de las actividades de mantenimiento será coordinada estrechamente con el puesto central de operaciones que administrará el Concesionario en el patio terminal ferroviario de Angostura.

Esto incluye los programas de mantenimiento con ocupación de la vía por periodos más prolongados para el caso del bateo de la vía férrea, por ejemplo. Mayormente las actividades de intervención de la infraestructura se realizarán de día previendo la organización de guardias nocturnas en llamada para la atención de eventos fortuitos o emergencias que puedan suscitarse en horario nocturno.

Por su parte, se llevarán a cabo inspecciones a la vía férrea principal cuyo principal propósito es asegurar que ésta permanezca segura para el tránsito de los trenes por lo que el aseguramiento implica llevar a cabo una serie de tareas con el objeto de verificar los parámetros de diseño y mantenimiento de la superestructura. Las inspecciones que se llevarán a cabo tienen que ver con:

- Inspecciones en trenes, autovías o a pie para la inspección general de la vía, cambiavías, señales verticales, etc. Los defectos que sean observados serán categorizados en función a

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

su criticidad y su impacto en la operación segura de trenes, por ejemplo, los defectos que requieren atención inmediata, los defectos que deben ser corregidos para conservar las características geométricas de la vía y los ítems o áreas que deben ser monitoreados para evitar situaciones inseguras en el sistema.

Para llevar a cabo las inspecciones de vía, se asegurará que cada miembro del *staff* haya sido entrenado en las Normas de Operación del Ferrocarril debiendo cada trabajador ser familiar con:

- Reglamento de Operaciones (Código General de Normas de Operación, en caso de ser aplicable).
- Itinerario de trenes actualizado.
- Manual de instrucciones de Seguridad Operacional.
- Manual de primeros auxilios.
- Boletines y circulares de seguridad que produzca la empresa.
- Normas de operación de vehículos motorizados en la vía.
- Estándares de mantenimiento de la infraestructura.
- Historiales de mantenimiento del subsistema a inspeccionar.

Las inspecciones que se realicen en los trenes considerarán el tiempo de viaje completo entre origen y destino y se realizarán a plena luz del día a la velocidad comercial de circulación, para observar las desviaciones que se detecten en la vía férrea y tomar las acciones correspondientes.

Las inspecciones que se practiquen en la vía estarán orientadas a detectar desviaciones tales como:

- Apariencias anormales o marcas inusuales en los rieles y en la vía.
- Corrugación de rieles en curvas.
- Desgaste horizontal y vertical del riel en curvas.
- Monitoreo de la condición de juntas soldadas y anomalías por impacto de ruedas.
- Desgaste y corrimiento de pads.
- Desalineamiento de ejes de durmientes.
- Fijaciones sueltas y defectuosas.
- Falta de aseguramiento, lubricación y defectos en puntas de agujas de cambiavías y accesorios de cambiavías.
- Falta de lubricación de curvas y accesorios de cambiavías.
- Entre otros.

3.1.3. COSTOS DE CONSERVACIÓN

Las actividades de conservación, mantenimiento y renovación parcial de componentes de la superestructura e infraestructura ferroviaria tienen un costo anual estimado de USD 14.808 por km/año. Este valor está compuesto por los costos directos e indirectos bajo la figura de tercerización para el mantenimiento de una infraestructura que cumple con los requisitos FRA para Vías de Clase 4.

Es necesario que en etapas posteriores del proyecto se culmine la validación total de este parámetro.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Tabla 4: Costo de Conservación de la Infraestructura (en miles de USD)

Elementos	Tasa de Renovación (%)	CAPEX (USD miles)	OPEX (USD miles)	Observación
Mantenimiento preventivo, correctivo y reposición				
Obras			3.102	
Infraestructura	1,2%	62.294	748	
Drenaje	1,4%	28.112	394	
Superestructura	0,75%	225.349	1.690	Sum, carga, transporte de riel. Asumido para tolerancias geométricas para una vía de Clase 4 FRA
Equipamiento	1,3%	9.246	124	
Sistemas ferroviarios	1,1%	13.082	147	
Subcontratos			250	
Corte de vegetación			150	
Fumigación Estaciones, Edificaciones y Trenes			100	
Edificaciones e instalaciones de infraestructura				
Angostura Villeta			315	
Abaí				
	2,5%	10.350	259	
	2,5%	2.250	56	
Otros sistemas			325	
Otros sistemas				
Sistemas de Baja tensión			50	
Sistemas de bombas de agua			75	
Lubricantes, combustibles y accesorios de equipos			200	
Subtotal			3.992	
Imprevistos	10,0%		399	
Total anual			4.391	
Costo anual de mantenimiento de infra	USD /km		14.808	

* Cálculo aprox. de mantenimiento anual para 300 km de vía en trocha estándar para una vía de Clase 4 según Estándar FRA. Incluye sustitución de rieles, durmientes, eclisas, balasto, nivelación de vía y eliminación de maleza de vegetación. Asimismo, incluye renovación y reparación de engrasadores, soldaduras, aparatos cambiavías e intervenciones en plataforma y taludes. También incluye revisiones y ajustes menores en puentes y estructuras

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

3.1.4. RESULTADOS PRELIMINARES DEL MODELO ECONÓMICO FINANCIERO

3.1.4.1. CAPEX DE INFRAESTRUCTURA- CONCESIONARIO

Comprende las obras civiles y el equipamiento del proyecto en la vía principal y en los patios terminales de Angostura, Abaí y Naranjal. En ese sentido el CAPEX total a nivel de infraestructura estimado de manera preliminar a este nivel conceptual tiene los siguientes componentes (sin IVA):

Escenario Optimista:

- o Costo Directo: USD 345 millones

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

- o Costo Indirecto: USD 131 millones
- o Costo Total: USD 476 millones

Consideramos que es necesario profundizar con estudios más avanzados en siguientes etapas del proyecto para llegar a un nivel más confiable del CAPEX y su variabilidad. Para efectos de este modelo se ha trabajado con el escenario optimista para tener una primera aproximación de los costos de inversión globales del proyecto.

Tabla 5: CAPEX de Infraestructura del Concesionario (sin IVA)

SERVICIO FERROVIARIO DE CARGA TRAMO: ANGOSTURA - NARANJAL				ESCENARIO JULIO 2024	ESCENARIO NOVIEMBRE 2024	COMENTARIOS
I	II	III	IV DESCRIPCION	Ajuste	Precio US \$	
TRAMO ANGOSTURA - ABAÍ						
1000			OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES		1,528,310	
2000			MOVIMIENTO DE TIERRAS		26,612,782	
3000			DRENAJE		13,804,076	
4000			SUPERESTRUCTURA FERROVIARIA		113,828,997	
5000			INFRAESTRUCTURA		18,345,431	Se incluye la construcción y equipamiento de patios y talleres en Angostura y Abaí
6000			EQUIPAMIENTO		6,700,000	
7000			SISTEMAS		7,900,000	
			SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		188,719,595	
8000			COSTOS INDIRECTOS		71,713,446	
			SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA ANGOSTURA - ABAÍ (1)		260,433,042	
TRAMO ABAÍ - NARANJAL						
1000			OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES		0	
2000			MOVIMIENTO DE TIERRAS		0	Es la partida más incidente en este tramo. Se estima un movimiento de tierras de 2.5 MM de m3 y una eliminación de 3 MM de m3 de material excedente al 70% con cargo a ampliar el detalle en próximas etapas del proyecto.
3000			DRENAJE		0	
4000			SUPERESTRUCTURA FERROVIARIA		0	
5000			INFRAESTRUCTURA		0	
6000			EQUIPAMIENTO		0	
7000			SISTEMAS		0	
			SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		0	
8000			COSTOS INDIRECTOS		0	
			SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA ABAÍ - NARANJAL (2)		0	
			TOTAL GENERAL INFRA ANGOSTURA - NARANJAL (SIN IVA)		260,433,042	

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

3.1.4.2. CAPEX DE TRENES- OPERADOR VINCULADO

Comprende la adquisición de 4 (cuatro) locomotoras para la operación en los patios terminales ferroviarios de Angostura, Abaí y Naranjal. Los precios referenciales estimados a nivel conceptual para estas locomotoras de 1.500 HP son de USD 2,5 millones. Este precio es referencial y necesita ser validado con cotizaciones vinculantes de los proveedores en futuras etapas del proyecto.

De manera preliminar a este nivel conceptual, se tienen los siguientes componentes (sin IVA):

Escenario Optimista:

- o Costo Directo: USD 10 millones
- o Costo Indirecto: USD 3 millones
- o Costo Total: USD 13 millones

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Consideramos que es necesario profundizar con estudios más avanzados en siguientes etapas del proyecto para llegar a un nivel más confiable del CAPEX y su variabilidad. Para efectos de este modelo se ha trabajado con el escenario optimista para tener una primera aproximación de los costos de inversión globales del proyecto.

Tabla 6: CAPEX de Trenes del Operador Vinculado (sin IVA)

SERVICIO FERROVIARIO DE CARGA TRAMO: ANGOSTURA - NARANJAL				ESCENARIO JULIO 2024		ESCENARIO NOVIEMBRE 2024		COMENTARIOS
I	II	III	IV	DESCRIPCION	Ajuste	Precio US \$	Ajuste	Precio US \$
1000				TRENES		14,000,000		10,000,000
	1100			LOCOMOTORAS DE VÍA PRINCIPAL (3500 HP)		0		0
	1200			LOCOMOTORAS DE PATIO (1500 HP)		14,000,000		10,000,000
	1300			HOPPERS GRANELEROS		0		0
	1400			PLATAFORMAS PLANAS PARA CONTENEDORES - DOBLE ESTIBA		0		0
	1500			TANQUES CISTERNA PARA ACEITES Y LÍQUIDOS		0		0
				SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		14,000,000		10,000,000
2000				COSTOS INDIRECTOS		5,180,000		3,000,000
	2100			ESTUDIOS	4.00%	560,000	2.50%	250,000
	2200			IMPREVISTOS	5.00%	700,000	5.00%	500,000
	2300			GASTOS GENERALES	10.00%	1,400,000	7.50%	750,000
	2400			UTILIDAD	12.00%	1,680,000	10.00%	1,000,000
	2500			SUPERVISIÓN	6.00%	840,000	5.00%	500,000
				SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS	37%	5,180,000	30%	3,000,000
				SUBTOTAL TRENES (2)		19,180,000		13,000,000
				TOTAL GENERAL INFRA Y TRENES ANGOSTURA - NARANJAL (SIN IVA)		19,180,000		13,000,000

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

3.1.4.3. CAPEX DE TRENES- OPERADOR EXTERNO

Comprende la adquisición de los trenes para la operación en la vía principal. Se ha estimado para el arranque una flota de 4 (cuatro) locomotoras de 3.500 HP además de 147 vagones de carga.

Los precios referenciales estimados a nivel conceptual para los trenes corresponden a: USD 3,5 millones para cada locomotora de 3.500 HP y USD 0,2 millones para cada vagón. Los precios son referenciales del mercado de segundo uso y necesitan ser validados con cotizaciones vinculantes de los proveedores en futuras etapas del proyecto.

El CAPEX total de trenes disgregado y estimado de manera preliminar a este nivel conceptual tiene los siguientes componentes (sin IVA):

Escenario Optimista:

- o Costo Directo: USD 60 millones
- o Costo Indirecto: USD 18 millones
- o Costo Total: USD 78 millones

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Tabla 7: CAPEX de Trenes del Operador Externo (sin IVA)

SERVICIO FERROVIARIO DE CARGA TRAMO: ANGOSTURA - NARANJAL				ESCENARIO JULIO 2024	ESCENARIO NOVIEMBRE 2024	COMENTARIOS
I	II	III	IV DESCRIPCION	Ajuste	Precio US \$	
TRAMO ANGOSTURA - ABAÍ						
1000			OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	0	0	
2000			MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	0	
3000			DRENAJE	0	0	
4000			SUPERESTRUCTURA FERROVIARIA	0	0	
5000			INFRAESTRUCTURA	19,325,000	0	
6000			EQUIPAMIENTO	10,520,000	0	Se incluyó la construcción y equipamiento de patios y talleres en Angostura y Abaí
7000			SISTEMAS	0	0	
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					29,845,000	
8000			COSTOS INDIRECTOS		11,341,100	
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS				38%	11,341,100	38%
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA ANGOSTURA - ABAÍ (1)					41,186,100	
TOTAL GENERAL INFRAESTRUCTURA - ANGOSTURA - NARANJAL					41,186,100	0
1000			TRENES		62,600,000	60,400,000
1100			LOCOMOTORAS DE VÍA PRINCIPAL (3500 HP)		18,000,000	21,000,000
1200			LOCOMOTORAS DE PATIO (1500 HP)		0	0
1300			HOPPERS GRANULEROS		34,600,000	29,400,000
1400			PLATAFORMAS PLANAS PARA CONTENEDORES - DOBLE ESTIBA		5,000,000	5,000,000
1500			TANQUES CISTERNA PARA ACEITES Y LÍQUIDOS		5,000,000	5,000,000
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					62,600,000	60,400,000
2000			COSTOS INDIRECTOS		23,162,000	18,120,000
2100			ESTUDIOS	4.00%	2,504,000	1,610,000
2200			IMPREVISTOS	5.00%	3,130,000	3,020,000
2300			GASTOS GENERALES	10.00%	6,260,000	4,530,000
2400			UTILIDAD	12.00%	7,512,000	6,040,000
2500			SUPERVISIÓN	6.00%	3,756,000	3,020,000
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS				37%	23,162,000	18,120,000
SUBTOTAL TRENES (2)					85,762,000	78,520,000
TOTAL GENERAL INFRA Y TRENES ANGOSTURA - NARANJAL (SIN IVA)					126,948,100	78,520,000

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

3.1.4.4. RESUMEN GENERAL DE CAPEX DE INFRAESTRUCTURA Y TRENES

A modo de resumen se muestra a continuación el CAPEX de Infraestructura y Trenes de los distintos actores del negocio por tramos.

Tabla 8: Resumen de CAPEX de Infraestructura y Trenes (sin IVA)

Negocio	Millones de USD	
	Julio 2024 (Angostura Abaí)	Noviembre 2024 (Angostura- Naranjal)
Concesionario	260,43	477,15
Operador vinculado	19,18	13,00
Operador Externo	126,94	78,52
Total	406,55	568,67

Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

De la Tabla 8 se concluye que, dependiendo del tamaño del proyecto, el CAPEX del Concesionario varía en el orden de USD 260 a USD 477,15 millones. Por su parte el CAPEX del Operador Vinculado al Concesionario de USD 19 millones a USD 13 millones mientras que el CAPEX del Operador Externo varía entre USD 127 y USD 78 millones.

Consideramos que es necesario profundizar con estudios más avanzados en siguientes etapas del proyecto para llegar a un nivel más confiable del CAPEX y su variabilidad. Para efectos de este modelo se ha trabajado con el escenario optimista para tener una primera aproximación de los costos de inversión globales del proyecto.

3.1.5. ASPECTOS FINANCIEROS DEL MODELO DE NEGOCIO

Se ha elaborado un modelo económico financiero preliminar para medir la rentabilidad y la viabilidad económica y financiera del proyecto y de los negocios vinculados a este.

Se han considerado todos los supuestos empleados en la determinación del presupuesto de inversión, los costos de operación y mantenimiento, una tasa de impuesto a la renta de 10%, un horizonte de explotación de 30 años, en los cuales los 4 primeros años corresponden a la etapa de diseño y construcción.

Asimismo, a efectos de modelar la estructura de financiamiento de las inversiones se ha considerado una tasa de interés del 6% anual en USD, una comisión de estructuración del préstamo de 1,50% sobre el monto solicitado, se considera que el plazo del préstamo es de 25 años, en los cuales los primeros 4 años corresponden al periodo de gracia en los que no se efectúa amortizaciones del préstamo y los intereses devengados se capitalizan hasta el final del cuarto año.

Se considera también que los bancos exigen un ratio de cobertura del servicio de deuda promedio no menor a 1,10 veces, durante el periodo de repago de la deuda.

La estructura de financiamiento descrita ha sido modelada tanto para el Concesionario como para los Operadores Externo y Vinculado.

Se considera, asimismo, que tanto las inversiones del negocio del Concesionario como del Operador Externo se financian 100% con financiamiento bancario, los accionistas proporcionan los recursos para financiar los gastos preoperativos durante los 4 años de la etapa constructiva de dichos negocios.

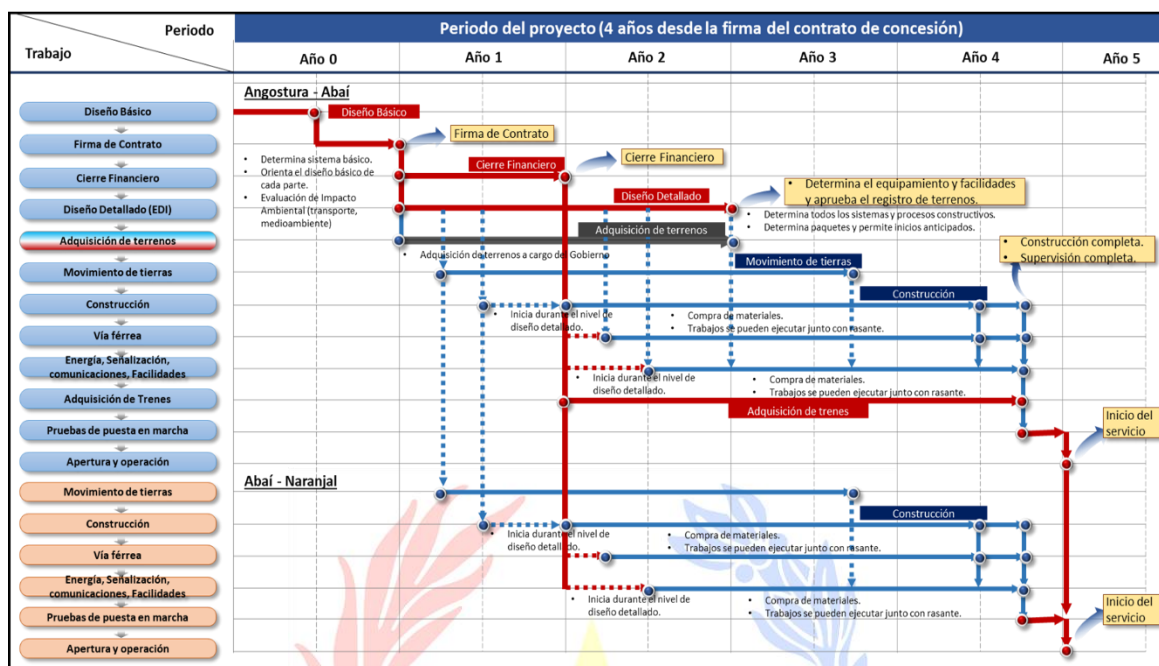
Un supuesto fundamental es que se considera una tarifa de acceso de USD 1,40 Vagón-km recorrido y una tarifa comercial de USD 27 por tonelada para el Operador Externo y Vinculado. De esta tarifa, USD 25 por tonelada es el cobro por el servicio en la vía principal y USD 2 por tonelada es el costo de las maniobras en los 3 patios terminales ferroviarios. Estas tarifas son comparables con el camión y permiten garantizar la viabilidad financiera del Concesionario, sus negocios vinculados y del Operador Externo, siendo este último el que permite generar los mayores ingresos de carga para la Concesión.

3.1.6. CRONOGRAMA PRELIMINAR DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO

De manera preliminar hemos estimado las actividades típicas para la ejecución del proyecto el cual contempla 4 años de ejecución contados desde la firma del contrato de concesión. La mayor incertidumbre y riesgo en la ejecución del proyecto recae en las adquisiciones de terrenos y permisos de los tramos nuevos entre Angostura y Paraguairí y entre Abaí y Naranjal. En segundo orden en el saneamiento y otorgamiento de los derechos de vía de los tramos existentes por parte de FEPASA a favor del Concesionario.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Ilustración 3: Cronograma Preliminar de Ejecución del proyecto



Fuente: Documento del proyecto presentado por Agralia S.A.

Para optimizar el calendario de ejecución se ha considerado ejecutar en paralelo los Estudios Definitivos de Ingeniería (Diseño Detallado) y el Cierre Financiero esto permitirá acortar los plazos de ejecución en la medida que haya disponibilidad de fondos de otras fuentes para el adelanto de estos estudios.

4. VALOR POR DINERO: CRITERIOS DE LOS PROYECTOS PPP

Las metodologías usadas convencionalmente en la evaluación de proyectos de inversión pública son necesarias, pero no suficientes cuando se analiza infraestructura pública a ser financiada bajo la modalidad de PPP. El análisis costo- beneficio convencional no incorpora el hecho de que la producción de servicios, la operación de la infraestructura y el mantenimiento quedarían bajo la gestión privada durante el tiempo acordado contractualmente. Excluye además las ganancias de transferir riesgos al sector privado, los cuales bajo el esquema tradicional de inversión pública son retenidos íntegramente por el sector público.

Es por ello que, en los proyectos bajo la modalidad de PPP, además del análisis económico y social convencional, deben necesariamente estimar un indicador de eficiencia que ayude a establecer la viabilidad o no del proyecto.

Un concepto popular a nivel internacional en materia de juzgamiento de los proyectos de PPP es el del Valor por Dinero (VpD). Este criterio considera las “3 E”: i) economía (minimización de costes),

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

ii) eficiencia (relación inversión/insumos y resultados del proyecto) y iii) eficacia (hasta qué punto se cumplirá con los objetivos propuestos).

4.1. VALOR POR DINERO CUALITATIVO

Hinojosa (2010), al tomar en consideración una gran cantidad de estudios, concluye que la determinación del VpD requiere un nivel significativo de precisión de información sobre costos, inversiones, demanda, esquemas regulatorios, estructuración de la transacción, análisis y valoración de riesgos y consideraciones detalladas de tasas de descuento y modelación financiera. Esto obliga a los tomadores de decisiones públicos a esperar los resultados de las evaluaciones para avanzar en las etapas siguientes de la estructuración y posteriormente la licitación del proyecto PPP, o en otros casos a tomar decisiones para incorporar al sector privado en un proyecto en base a consideraciones de economía política, intuición técnica, razones presupuestarias, y experiencias previas, entre otras⁶.

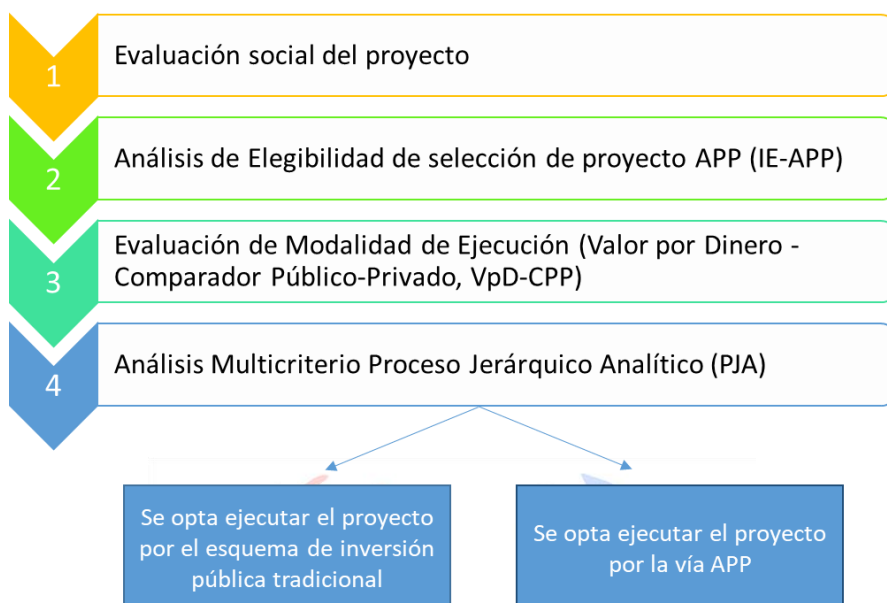
Por dicho motivo, el citado especialista plantea como alternativa emplear un Índice de Elegibilidad de Asociación Público-Privada (IE-APP) en etapas tempranas de identificación de un proyecto PPP. Advierte, sin embargo, que el IE-APP es una condición necesaria pero no suficiente para concluir sobre la conveniencia del mecanismo de PPP. La condición suficiente es que el proyecto bajo PPP genere VpD, o sea, que el esquema PPP refleje ahorro de recursos con relación al sistema tradicional de inversión pública.

Una de las conclusiones más importantes del trabajo de Hinojosa es el planteamiento de que el IE-APP se enmarque en un esquema integral “análisis costo y beneficio”. Esto representa un cambio sustancial en la manera actual de selección de los proyectos de PPP. El citado experto propone complementar el criterio VpD cuantitativo con una base “multicriterio”. Esto implica la necesidad de tener que combinar criterios cuantitativos y cualitativos al momento de elegir los proyectos de PPP.

El análisis multicriterio se emplea actualmente para seleccionar proyectos bajo la modalidad PPP en países desarrollados, tales como: Australia, Canadá, Sudáfrica, Holanda, Irlanda, Malasia, Corea, Francia, Italia, Hong Kong y Japón.

⁶ Hinojosa, S. (2010). *Un indicador de elegibilidad para seleccionar proyectos de asociaciones público-privadas en infraestructura y servicios*. IKONS, Santiago de Chile.

4.2. ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO INTEGRAL DE LOS PROYECTOS PPP



Fuente: Elaboración propia. Tomado de Hinojosa (2010 y 2013).

Esta propuesta coincide con la defendida por Suto (2014)⁷. El citado experto considera que la evaluación a través del VpD debe circunscribirse tanto al análisis cuantitativo (ingreso- costos) como al análisis cualitativo (consideraciones políticas y técnicas, como ser la calidad del servicio y la satisfacción de las exigencias sociales). Considera que un excesivo énfasis en el método cuantitativo, o de VpD, puede llegar a frenar de manera significativa la agilidad en las inversiones de un país.

Hinojosa (2010) citando a Burger y Hawkesworth (2011) señala que para dichos autores el VpD debe incorporar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos (incluyendo elementos de juicio del gobierno). Según estos, en la práctica un valor preciso de VpD no existe. En consecuencia, de manera general, el VpD puede ser definido como lo que significa para el gobierno una combinación óptima de calidad, calidad, atributos y costo de un proyecto durante toda su vida útil⁸.

Teniendo en cuenta todos estos elementos, se considera necesario realizar una evaluación cualitativa de la conveniencia de desarrollar el proyecto “Ferrocarri de la Soja- Tramo Avaí- Paraguarí- Angostura” bajo la modalidad de PPP. Para este fin decidió emplear el Índice de Elegibilidad de PPP desarrollado por Hinojosa (2010) y que actualmente se emplea en los Ministerios de Hacienda y Economía de Colombia, México y Uruguay, entre otros.

⁷Suto, F (2014). *El análisis del valor por dinero, una herramienta útil en la administración pública*. Esan Business, Lima-Perú.

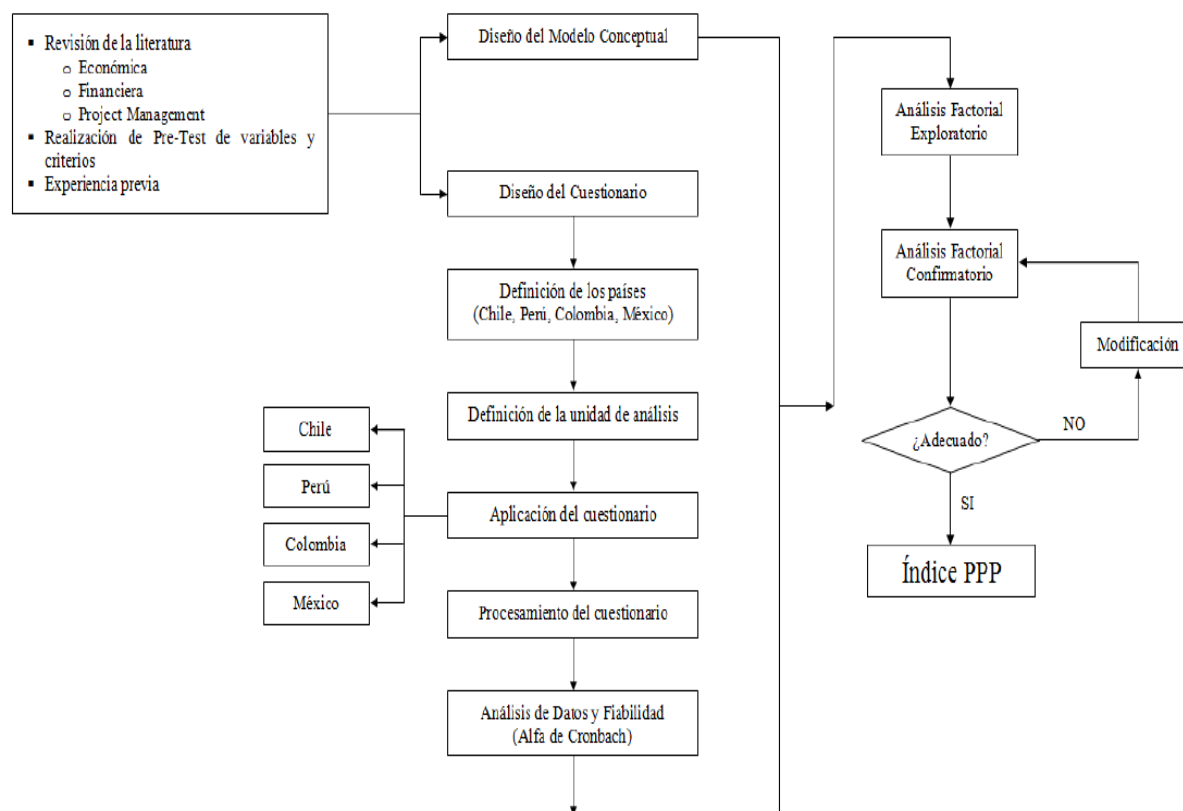
⁸Hacia un Análisis Costo-Beneficio Integral y Secuencial para Esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina. Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPEM), pp. 6-7.

4.3. ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD PARA LOS PROYECTOS PPP⁹

El análisis de VpD requiere de un nivel importante de precisión de la información sobre esquemas regulatorios, estructuración de la transacción, análisis de riesgos, consideraciones detalladas de tasas de descuento privadas y modelación financiera. Esto obliga a los tomadores de decisiones del sector público a esperar los resultados de las evaluaciones para avanzar en las etapas siguientes de la estructuración y, posteriormente, de licitación del proyecto de PPP, o en otros casos a tomar decisiones para incorporar al sector privado en un proyecto en base a consideraciones de economía política, intuición técnica, razones presupuestarias o experiencias previas, entre otras.

Se puede, sin embargo, optar por evaluar la potencialidad de un proyecto en base a criterios definidos y/o preguntas específicas previamente estructuradas basadas en opinión experta de especialistas del sector público relacionados con el diseño e implementación del proyecto.

Ilustración 4: Diagrama conceptual del IE- APP de Hinojosa (2010)



⁹ Esta sección se basa enteramente en Hinojosa (2010). El citado experto ha participado como actor directo del proceso de concesiones en el sector público en Chile, primero como asesor y diseñador de mecanismos regulatorios, financieros y de promoción de concesiones, y posteriormente, como consultor-asesor del gobierno en algunos proyectos específicos. Ha sido asesor principal del Subsecretario de Concesiones en Ecuador, y asesor para el gobierno de Perú, Colombia y México en materia de metodologías de desarrollo de nuevas metodologías de análisis costo-beneficio para esquemas de APP.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Fuente: Hinojosa (2010).

Para el desarrollo del IE- APP se tuvo en cuenta en primer lugar la definición de variables, criterios y la fijación de un modelo conceptual. Las variables escogidas para armar el IE- APP se sustentan en una profunda revisión de literatura especializada en las áreas de economía, finanzas y *Project Management*. Para obtener agrupar los factores más significativos del Índice se empleó el método de Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y posteriormente los resultados fueron testeados en base al método de Análisis Factorial Exploratorio (AFE). La recolección de toda la información surgió de encuestas y entrevistas que el autor realizó principalmente en encuentros con especialistas de Chile, Perú, México y Colombia.

En la detección de las variables que se han incluido para el caso del indicador, además de los países seleccionados, se han considerado de manera relativa el conocimiento de otros desarrollos, problemas e implementaciones que subyacen de otras experiencias PPP en América Latina. Particularmente, se toman en consideración las experiencias de PPP de Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Uruguay y Venezuela. También se conocieron en directo las experiencias de concesiones y esquemas PPP de España, Francia, Ucrania, Reino Unido, Senegal, República de China y Japón, y se estudiaron a través de revisión de literatura y documentos las experiencias de Australia, República de Irlanda, Corea, Alemania, Sudáfrica y Canadá.

En el cuestionario entregado a los especialistas, Hinojosa utilizó la numeración sugerida por la escala de Likert (1932). La misma es una de las técnicas más usadas en este tipo de trabajos. Una escala de Likert asume que cada elemento aprovecha la misma actitud subyacente y hay relaciones significativas entre los elementos. Se presume que hay intervalos iguales entre las categorías. En las preguntas que Hinojosa desarrolló con los especialistas de México, Chile, Perú y Colombia, se empleó una escala de 1 a 5 bajo el siguiente significado:

Tabla 9: Escala aplicada en los cuestionarios de evaluación

Incidencia del criterio es muy baja	Incidencia del criterio es baja	Neutro	Incidencia del criterio es alta	Incidencia del criterio es muy alta
1	2	3	4	5

Fuente: Hinojosa (2010).

4.4. FORMULACIÓN DEL MODELO PARA EL ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD PPP

Los índices son una herramienta que simplifica a través de modelos matemáticos los atributos y pesos de múltiples variables o ítems, que pueden ser observables y/o latentes, con la finalidad de entregar una explicación más amplia de un fenómeno a evaluar y/o gestionar. Los índices se utilizan en una amplia variedad de disciplinas, al tratar de explicar un concepto o constructo en función de un conjunto de variables. Se destaca la economía, finanzas, salud y psicología.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Con el objetivo de obtener relaciones entre las variables observables y los factores (variables latentes) que condicionan la elegibilidad de un proyecto PPP, entendida esta última como una orientación al desempeño del proyecto basándose en cumplimientos de cronogramas constructivos, presupuestarios y calidad del proyecto en comparación a una alternativa de obra pública tradicional, Hinojosa plantea un modelo estructural que considera es consistente con la formulación del Índice.

$$Y = \sum_{j=1}^m Y_j F_j + \varepsilon \text{ tal que } x_i = \sum_{j=1}^m \zeta_{ij} F_j + U_i$$

Donde:

Y : Índice de elegibilidad de proyectos APP (IE-APP).

X_i : La puntuación de la variable observada i .

F_j : Factor o variables latentes.

Y_j : Carga factorial del factor F_j .

ζ_{ij} : Matriz de puntuaciones factoriales de la variable i en el factor j .

ε, U : Son errores de medición.

El IE-APP puede tomar valores del 1 al 5. El valor resultante del IE-APP sirve para estimar preliminarmente la conveniencia de usar un esquema PPP para el proyecto en cuestión. Se definen los siguientes intervalos de toma de decisiones con respecto a la conveniencia de realizar un esquema APP sobre el proyecto analizado:

Cuadro 1: Valor del EI- APP

Valor del IE-APP	Descripción	¿Es beneficioso hacerlo por PPP?
1,00 - 1,99	Definitivamente no es conveniente usar un esquema PPP	No es conveniente
2,00 - 2,99	Probablemente no es conveniente usar un esquema PPP	
3,00	Es indiferente usar un esquema PPP	Aprobado
3,01 - 4,99	Probablemente es conveniente usar un esquema PPP	Conveniente
5,00	Definitivamente es conveniente usar un esquema PPP	Muy conveniente

Fuente: Elaborado por la DGIP-MH. Se tomó como referencia Hinojosa 2010 y 2013.

Finalmente, el Índice de Elegibilidad para el proyecto “Ferrocarri de la Soja- Tramo Avaí-Paraguarí- Angostura” obtuvo una calificación de 3,19. Por tanto, el proyecto tiene condiciones mínimas que indican preliminarmente la conveniencia de desarrollarlo bajo un esquema de PPP.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El documento del proyecto presentado, conforme a la evaluación económica y financiera realizada, cumple con los requerimientos mínimos del SNIP, tiene un retorno de la inversión y beneficios sociales. El proyecto es deseable, realizable y necesario socialmente, dado que contribuye a la solución del problema del déficit de la capacidad de infraestructura disponible.

Dado que el Índice de Elegibilidad para el proyecto obtuvo una calificación de 3,19 en la evaluación de VpD Cualitativo, se puede decir que, el proyecto tiene condiciones que indican preliminarmente la conveniencia de desarrollarlo bajo un esquema de PPP.

Por tanto, **se considera que el estudio de prefactibilidad del proyecto “Ferrocarril de la Soja-Tramo Avaí- Paraguari- Angostura” reúne las condiciones para avanzar a la fase de factibilidad**, debiendo de tenerse en cuenta los siguientes puntos en la etapa mencionada:

- Se observa una discrepancia entre las estimaciones de CAPEX presentadas en el archivo Excel y las detalladas en el documento Word. Por ello, consideramos necesario avanzar con estudios más detallados en las siguientes etapas del proyecto, a fin de contar con estimaciones de inversión más precisas y confiables.
- Se sugiere incorporar al estudio de factibilidad las conclusiones y resultados del sondeo de disposición a pagar sobre la tarifa propuesta.
- El proponente privado se sustenta en la hipótesis de que existiría un aumento de la demanda, se recomienda incluir los supuestos utilizados para la determinación de la tasa de crecimiento. Una de las fuentes de error más frecuentes en el análisis de cualquier proyecto, es la sobreestimación de la demanda, lo cual puede generar altos impactos fiscales.
- A nivel de factibilidad, es necesario realizar estudios a profundidad sobre los riesgos del proyecto a fin de establecer las más adecuadas y efectivas acciones de mitigación para cada uno, con especial énfasis sobre aquellos riesgos que tengan altas probabilidades de ocurrencia e impactos, como los riesgos ambientales y sociales.
- Añadir en el objetivo general y los objetivos específicos, el área de estudio y el de influencia y la matriz de marco lógico de acuerdo a las metodologías del sistema nacional de inversión pública.
- Incluir en el análisis económico financiero las condiciones de la deuda prevista, de manera que se evidencie la viabilidad financiero- comercial del proyecto incluyendo la bancabilidad del mismo y facilitar copia de dicho modelo económico- financiero en formato excel en formato editable y formulado a fin de facilitar el análisis.
- Incluir en el análisis costo beneficio los impactos sociales y ambientales que tendría el proyecto, identificando a la población directamente afectada.
- Como el proyecto incluye los costos de conservación, se recomienda además incluir los costos de mantenimiento mayor e introducir dicho costo en el modelo económico financiero en caso que los hubiere.

Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

Aspectos de Bancabilidad

- Inclusión de tramos funcionales con su respectivo reconocimiento de certificación de avance temporal de obra.
- Identificar y regular claramente las causas, compensaciones y plazos por terminación anticipada. Reconocimiento en cualquier escenario de la financiación del proyecto y lucro cesante por posibles causas imputables a la administración.

Aspectos Sociales y Liberación de Franja

- Resulta oportuno señalar que a nivel de factibilidad debe detallarse cómo se plantea gestionar las liberaciones, indemnizaciones, así como el avance con relación a los terrenos y la franja necesaria para la construcción de las obras en el marco del proyecto, a fin de precautelar el desarrollo exitoso del proyecto.
- La eficiencia de las expropiaciones es un factor clave para determinar la suficiencia del plazo de construcción, por lo tanto, se recomienda la inclusión de un cronograma de expropiaciones y apertura a nuevos mecanismos que impliquen aprovechar la eficiencia en la gestión del privado. Estos riesgos son los más significativos ya que la probabilidad de ocurrencia e impacto pueden ocasionar renegociaciones contractuales y/o sobrecostos imputables al Estado Paraguayo.
- Copia de convenios/acuerdos entre las demás instituciones intervinientes (ANDE, ESSAP, MADES) y de los municipios afectados, recomendamos a la proponente realizar oportunamente y con la debida antelación la socialización del anteproyecto y proyecto constructivo con todos los involucrados a fin de evitar conflictos sociales ya que todas las obras requieren permisos municipales e institucionales para su ejecución, lo cual podría representar un obstáculo para el inicio de dicha etapa.

Esfuerzo del Estado

-Estimación de los requerimientos de apoyo del Estado si los hubiera en los períodos de ejercicio fiscal durante los cuales se desarrollará el Contrato, así como las obligaciones que contraerá el Estado en virtud del Contrato, de acuerdo a lo contemplado en la ley. En caso de que eventualmente existan aportes del estado se debe presentar además en un cronograma físico financiero.

Hechas las consideraciones mencionadas más arriba y atendiendo el documento presentado cumple con los requisitos mínimos del SNIP, tiene un retorno de la inversión y beneficios sociales se considera VIABLE el proyecto de inversión en la etapa de prefactibilidad, a fin de avanzar en los estudios de reinversión necesarios para la ejecución de las obras.

MARÍA VIVIANA GONZÁLEZ LUCERO
COORDINADORA INTERINA
COORDINACIÓN DE PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO PRIVADO

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

HINOJOSA, SERGIO (2010). *Un indicador de elegibilidad para seleccionar proyectos de asociaciones público-privadas en infraestructura y servicios*. IKONS, Santiago de Chile.

HINOJOSA, SERGIO (2010). *Hacia un Análisis Costo-Beneficio Integral y Secuencial para Esquemas de Asociaciones Público-Privadas en América Latina*. Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPEM), pp. 6-7.

HINOJOSA, SERGIO (2013). *Las Asociaciones Público Privadas (APP) como alternativa de inversión en infraestructura pública*. Seminario en Lima – Perú.

HM TREASURY (2004). *Value for Money Assessment Guidance*. Crown Copyright.

SUTO, FÉNIX (2014). *El análisis del valor por dinero, una herramienta útil en la administración pública*. ESAN Business, Lima-Perú.



Departamento de Análisis de Proyectos con Financiamiento Privado

ANEXOS

Anexo 1: Nota MOPC 504/2025 remitido al MEF

Asunción, 13 de mayo de 2025

M.O.P.C. N° 504/2025.

Señor Ministro:

De mi mayor consideración.

Tengo el honor de dirigirme a su Excelencia, en atención al proyecto de iniciativa privada “Ferrocarril de la Soja – Tramo Aval – Paraguari – Angostura”, presentado por AGRALIA S.A., sometido a evaluación por éste Ministerio, conforme a la normativa vigente.

En virtud de las facultades conferidas por el artículo 47 de la Ley N° 7452/2025, “De Modernización del Régimen de Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo del Estado”, y tras realizar una evaluación técnica preliminar, ésta Cartera de Estado Declara de Interés Preliminar el supra mencionado proyecto, a efectos de avanzar a las siguientes etapas de análisis establecidas en la citada ley.

Al respecto, es de destacar que la presente declaración no implica aprobación definitiva ni genera derechos adquiridos para la proponente.

Hago propicia la ocasión para saludar a Su Excelencia, con mi más alta estima y consideración.

CLAUDIA MARIA
DE LA PAZ
CENTURION
RODRIGUEZ

Firmado digitalmente por
CLAUDIA MARIA DE LA PAZ
CENTURION RODRIGUEZ
Fecha: 2025.05.13 17:13:05
-03'00'

A Su Excelencia
Don CARLOS FERNÁNDEZ VALDOVINOS, Ministro
Ministerio de Economía y Finanzas
E. _____ S. _____ D. _____

CGR/om

Fuente: SIME 36278/2025