

# Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social

## Coordinación General Económica y Social

### Dirección General de Proyectos de Participación Público-Privada

#### Dirección General de Inversiones

#### Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

#### Opinión Técnica sobre Proyecto de Inversión Pública

#### Proyecto:

*“Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01 en el tramo Cuatro  
Mojones – Quiindy. Longitud 108 km”*

#### Nivel de estudio:

Factibilidad

#### Entidad proponente:

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Diciembre, 2022

## Ficha Técnica elaborada con informaciones del MOPC

<b>VUIP N°:</b>	342		
<b>Fecha de ingreso:</b>	18/10/2022		
<b>Etapa:</b>	Factibilidad		
<b>Nombre del Proyecto:</b>	"Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01 en el tramo Cuatro Mojones – Quiindy. Longitud 108 km"		
<b>Entidad Responsable:</b>	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)		
<b>Responsable Institucional</b>	Rodolfo Segovia Colmán, Ministro		
<b>Costo Total:</b>	<b>Costos</b>		<b>Monto en Miles de USD</b>
			<b>Valores corrientes</b>
	CAPEX		396.909
	Otros gastos durante construcción		4.089
	Gastos financieros en construcción		6.421
	IVA durante construcción		1.380
	IRE durante construcción		1.103
	Dotación CRMM en construcción		188
	<b>Total costo de la inversión inicial</b>		<b>410.090</b>
	OPEX		141.994
MM		193.986	
Otros Gastos de la SOE		54.612	
<b>Costo Total del Proyecto</b>		<b>800.681</b>	
<b>Plazo de Ejecución:</b>	<p>El proyecto se desarrolla a lo largo de un plazo de 30 años que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción: 44 meses, que incorpora 6 meses de tareas de preconstrucción y 38 meses de construcción efectiva.</li> <li>- Operación y mantenimiento: 26 años y 4 meses.</li> </ul>		
<b>Responsable Formulator:</b>	Econ. Jorge Vergara		
<b>Teléfono:</b>	(021) 414 9000		
<b>Email:</b>	jvergara@mopc.gov.py		
<b>Objetivo General:</b>	Aumentar la capacidad y mejorar la transitabilidad en la Ruta PY01, tramo Cuatro Mojones – Quiindy.		
<b>Objetivo Específicos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duplicación de la Ruta PY01 en el tramo de Ytororó hasta Paraguari, incluyendo la variante de la ciudad de Yaguarón.</li> <li>2. Rehabilitación de los tramos 4 mojones-Ytororó y Paraguari-Quiindy incluyendo la variante de San Roque González.</li> <li>3. Operación y mantenimiento de los 108 Km de la Ruta PY01 Tramo Cuatro Mojones – Quiindy.</li> </ol>		
<b>Población Beneficiaria:</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIADA DIRECTA</b>		
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>TRAMO</b>	<b>Población</b>
	CENTRAL	1	82.514

2

Visión: Liderazgo con excelencia en el proceso de planificación del desarrollo nacional

Econ. Marija Emilse Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

www.stp.gov.py +595 21 450 422 +595 21 496 510

Concepción, 10 de Mayo de 2022  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

Paraguay  
stp\_paraguay  
Tomás Segovia Colmán  
Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones  
Briandina Cáceres  
Directora General de Inversiones y Asesoría



Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

			2A	71.671
			2B	55.096
		PARAGUARÍ	2C	28.195
			3	27.156
		<b>TOTAL:</b>		<b>264.632</b>
	Beneficiarios Directos: 264.632 Hab. Beneficiarios Indirectos: 1.054.015 Hab.			
<b>Sector:</b>	Infraestructura Vial			
<b>Eje de Desarrollo:</b>	<b>Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo "Paraguay 2014-2030"</b>			
	<b>Eje Estratégico 2</b>	<b>Crecimiento Económico Inclusivo</b>		
	<b>Línea Transversal</b>	Gestión Pública Eficiente y Transparente		
	<b>Objetivo Estratégico 2.2.</b>	Propiciar la competitividad y la innovación		
	<b>Objetivo Específico 2.2.10.:</b>	Consolidar una red de transporte multimodal eficiente.		
<b>Localización:</b>	El proyecto se desarrollará en los distritos de Villa Elisa, Fernando de la Mora, Ñemby, Ypané, Guarambaré, Villeta e Itá, pertenecientes al Departamento Central y los distritos de Yaguarón, Paraguari, Carapeguá, San Roque González de Santa Cruz y Quiindy, pertenecientes al Departamento de Paraguari. Tramificación de la Ruta PY01 (Tramo Cuatro Mojones – Quiindy)			
<b>Intervenciones a realizar:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tramo 1: Readequación</b> - Ruta PY01 desde la Pr 0+000 (Cuatro Mojones) a la Pr 13+100 (Ytororó), sobre el Antiguo Acceso Sur.</li> <li>- <b>Tramo 2A: Duplicación</b> - Ruta PY01 desde la Pr 13+100 (Ytororó) a la Pr 35+170 (Itá), sobre el antiguo Acceso Sur).</li> <li>- <b>Tramo 2B: Duplicación</b> - Ruta PY01 desde la Pr 40+431 a la Pr 66+000, que incluye el tramo Itá - Yaguarón, la variante de Yaguarón, el tramo Yaguarón – Paraguari y la variante de Paraguari.</li> <li>- <b>Tramo 2C: Rehabilitación</b> - Ruta PY01 desde la Pr 66+000 a la Pr 86+777, que incluye el tramo Paraguari – Carapeguá y la variante de Carapeguá.</li> <li>- <b>Tramo 3: Rehabilitación</b> - Ruta PY01 desde la Pr 86+777 a la Pr 112+100, que incluye el Tramo Carapeguá – Roque González de Santa Cruz, la variante de Roque González de Santa Cruz y el tramo Roque González de Santa Cruz – Quiindy.</li> </ul>			

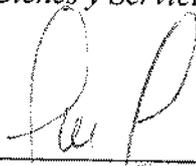
## Opinión Técnica CGES/DGI/DGPPPP N° 23/2022

5 de Diciembre de 2022.-

### A. Introducción

El presente documento es una opinión técnica de evaluación de proyectos elaborada por la Dirección General de Inversiones (DGI) y la Dirección General de Proyectos de Participación Público Privada (DGPPPP) dependientes de la Coordinación General Económica y Social (CGES) de la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP), a nivel de Factibilidad, correspondiente a una iniciativa pública de participación público privada de infraestructura vial presentada ante la STP por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), según Nota MOPC N° 1.567/2022 de fecha 18 de octubre de 2022, registrada con Mesa de Entrada STP N° 2.540 de fecha 18 de octubre de 2022, con numero de Ventanilla Única de Inversión Pública VUIP N° 342 de fecha 18 de octubre de 2022, para el correspondiente análisis de Admisibilidad del Estudio de Factibilidad, en virtud a lo establecido en las siguientes normativas legales:

- Ley N° 6.490/2020 “De Inversión Pública”
- Ley N° 5.102/2013 “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo el Estado”.
- Ley N° 1.535/1999 “De Administración Financiera del Estado” y su Decreto Reglamentario N° 8.127/00, por el cual se establecen las disposiciones legales administrativas que reglamentan la implementación de la Ley N° 1.535/99 y el funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF.
- Ley N° 6.873/2022 de fecha 04 de enero de 2022, que “Aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022” y posteriores Leyes que aprueben el PGN de los años siguientes, durante la implementación del Proyecto.
- Decreto N° 4.436/2020 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 6.490/2020 “De Inversión Pública”.
- Decreto N° 4.183/2020 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 5.102/2013 “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo el Estado”.



Dr. Felipe L. Silva  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

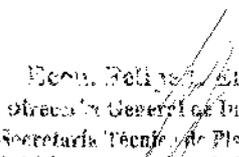
- Decreto N° 6.581/2022 de fecha 25 de enero de 2022 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 6.873/2022 “Que aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022” y posteriores decretos reglamentarios.

El análisis contenido en esta opinión técnica se divide en tres partes: **PARTE I - INFORMACIONES PROVEÍDAS POR EL OEE, PARTE II - OPINIÓN TÉCNICA DE LA SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN EN BASE AL CONTENIDO REFERENTE AL SNIP** en la cual se evalúa el proyecto en cuanto al cumplimiento de los requerimientos propios del Sistema Nacional de Inversión Pública; y **PARTE III- ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS CORRESPONDIENTES AL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN BASE A LA NORMATIVA DE PPP**, apartado que se ocupa de la evaluación establecida en la normativa que regula los proyectos de participación público privada en cuanto al cumplimiento de los requisitos específicos de la modalidad no abarcados en el análisis efectuado en la PARTE II, con el objeto de emitir el correspondiente dictamen de admisibilidad en relación al presente estudio de factibilidad.

Por lo tanto y de conformidad con la Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión a Nivel de Perfil del Sistema Nacional de Inversión Pública y la Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Vial Interurbana en Paraguay - SNIP<sup>1</sup>, con el Manual de Procedimientos para el Tratamiento de las Iniciativas Públicas (PPP) y la Guía Práctica para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Participación Público Privada (PPP): Obras Viales<sup>2</sup>, la STP procede a realizar la evaluación de admisibilidad en el marco del SNIP del Estudio de factibilidad del presente proyecto de iniciativa pública de Participación Público Privada.



Econ. Mariño Emilse Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación



Econ. Mariño Emilse Talavera Cubilla  
Directora General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

<sup>1</sup> Disponible en: <https://www.stp.gov.py/v1/sistema-nacional-de-inversion-publica/>

<sup>2</sup> Disponible en: <http://app.gov.py/guias-y-manuales-de-proyectos-de-participacion-publico-privada-ppp/>

## B. Antecedentes y Marco de referencia del proyecto

El Estudio de Factibilidad correspondiente al proyecto “Ampliación y Mejoramiento de la Ruta PY01, Cuatro Mojones – Quiindy. Long. 108 km” fue presentado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) en fecha 18 de octubre de 2022 ante la Ventanilla Única de Inversión Pública (VUIP) dependiente de la STP, para su evaluación de Admisibilidad en el marco del proceso del SNIP. La emisión del correspondiente Dictamen de Admisibilidad es formalizada en conjunto por la Dirección General de Inversiones (DGI) y la Dirección General de Proyectos de Participación Público Privada (DGPPPP), tomando en consideración los requisitos establecidos en las normativas que rigen la materia.

El Poder Ejecutivo otorga al MOPC, por medio de la Ley N° 167/93, la responsabilidad de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones emitidas por el mismo, referente a las infraestructuras y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país.

La Ruta PY01, que conecta Asunción con el sur del país es uno de los corredores principales del sistema vial de Paraguay en términos de afluencia y supone una carretera de vital importancia para el transporte de mercancías y productos de todos los sectores económicos del país. Une departamentos productores del país, como son Itapúa y Misiones situados al sur, con los puertos del área metropolitana. Además, forma parte de los Corredores de Integración Regional, fundamentales para el comercio del país, y conecta con la República Argentina.

Con este proyecto, a desarrollarse bajo el esquema de Asociación Público Privada (APP), el MOPC pretende la consecución de los siguientes objetivos:

- Mejorar la competitividad nacional y regional en materia de logística a través de la reducción del tiempo de viaje.
- Mejorar la infraestructura vial para maximizar la eficiencia logística del transporte terrestre de Paraguay.
- Mejorar la seguridad vial en las zonas urbanas y garantizar el tráfico fluido del tránsito, reduciendo el índice de siniestralidad en la red vial.
- Satisfacer la estrategia de desarrollo económico nacional y producir efectos como la generación de nuevas fuentes de trabajo que contribuyan al desarrollo equilibrado del país.

- Trasladar la mayor parte de los riesgos al sector privado, de tal forma que permita hacer el proyecto atractivo comercialmente frente a terceros y, por tanto, bancable. En este sentido, se asignarán los riesgos a la parte, pública o privada, que esté en mejores condiciones para detectarlos, gestionarlos y en su caso mitigarlos.
- Minimizar el impacto fiscal del proyecto tanto de compromisos fiscales firmes como contingentes.

En el marco de la legislación local, la Ley N° 5.102/2013 “*De promoción de la inversión en infraestructura pública y ampliación y mejoramiento de los bienes y servicios a cargo del Estado*” (Ley APP) y su modificatoria la Ley N° 5.567/2016 establece normas y mecanismos para promover a través de la participación público-privada las inversiones en: i) infraestructura pública y en la prestación de los servicios a que las mismas estén destinadas o que sean complementarios a ellas; ii) la producción de bienes; y iii) en la prestación de servicios que sean propios del objeto de organismos, entidades, empresas públicas y sociedades en las que el estado sea parte.

De esta forma la legislación local provee, a través de la Ley APP, un marco normativo genérico que establece los principios, marco institucional, régimen aplicable a la estructuración, ejecución de contrato, solución de controversias, la constitución de fideicomisos, entre otras cuestiones necesarias, para el desarrollo de los proyectos de participación público-privada. Estos principios genéricos son reglamentados con mayor especificidad en el Decreto N° 4.183/2020 que abroga el Decreto N° 1.350/14 y pasa a reglamentar a la Ley APP introduciendo una serie de mejoras, tendientes a simplificar los pasos y aprobaciones necesarias a nivel interinstitucional con el objeto de facilitar la estructuración de los proyectos desde el sector público.

En cuanto a la viabilidad jurídica del proyecto, el artículo 3 de la Ley APP establece normas relativas al alcance de dicha Ley, delimitando la viabilidad de la contratación bajo la modalidad de contratos APP a ciertos rubros en específico; los compromisos del participante privado en cuanto a la financiación y la operación y mantenimiento de la infraestructura; así como al valor del proyecto.

## C. Descripción y Análisis del proyecto

### PARTE I - INFORMACIONES PROVEÍDAS POR EL OEE

#### 1. Situación Actual

##### 1.1. Descripción del Problema:

El transporte por carretera en el país supone el medio principal usado para el traslado y movilización de pasajeros y cargas en el país, el cual en los últimos años ha presentado un aumento constante y se estima que siga incrementándose en los próximos años. Sin embargo, este sistema de carreteras no es lo suficiente robusto en comparación con la superficie total de Paraguay, pues el mismo solo cubre una extensión de 80.127 km de caminos y rutas, según datos oficiales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (en adelante "MOPC") a noviembre del 2018. Por otra parte, el aumento en el tráfico tampoco se ve compensado, ya que en promedio se pavimentan cada año cerca de 100 km, lo cual impide lograr la sostenibilidad del crecimiento económico en el corto y mediano plazo.

Al analizar el tránsito actual, se advierte que el TMDA asciende a 136.996, con unos volúmenes diarios que oscilan entre los 9.045 vehículos entre Quiindy-Paraguari, 16.681 entre Paraguari-Ypané y 25.550 entre Ypané-Tres Bocas. Se observa que el volumen de vehículos circulando por la vía aumenta a medida que se aproxima a Asunción, siendo los tramos con mayor tránsito Paraguari-Itá e Itá-Guarambaré.

En contraposición a esto, la capacidad actual de la vía es de 13.000 vehículos diarios en cada sentido, lo cual demuestra que nos encontramos ante una situación de claro déficit, representado por el nivel de servicio D o peor que muestra una parte significativa de la ruta.

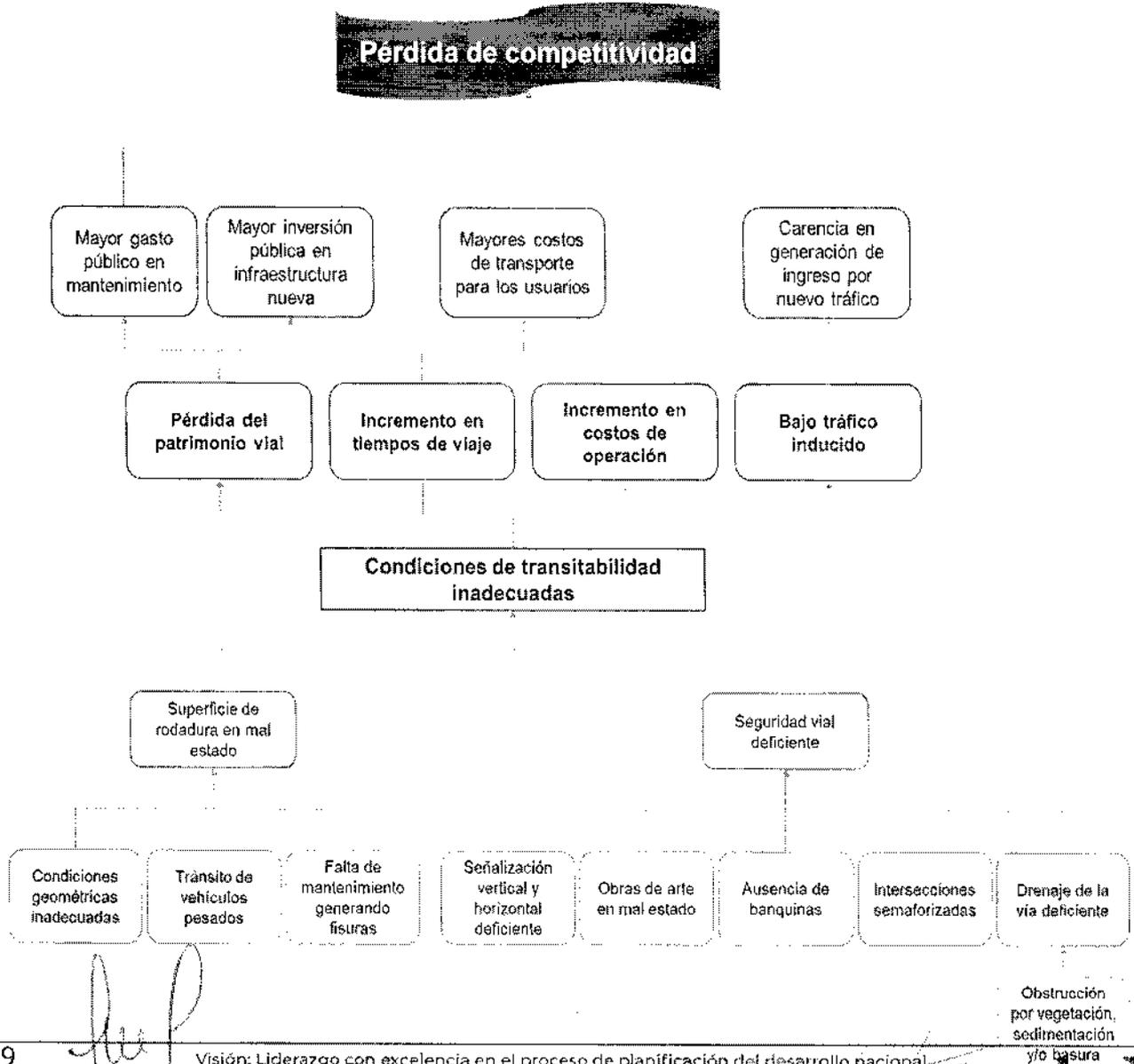
De forma adicional, las proyecciones de demanda de la ruta actual demuestran que esta brecha entre la oferta y demanda seguirá creciendo, por lo que, de no realizarse el proyecto objeto de estudio, el aumento del tránsito vehicular en la vía produciría mayor congestión, lo cual supondría que los usuarios utilizaran otras rutas alternativas, congestionándolas a su vez.

Por lo tanto, la duplicación de la Ruta PY01 permitiría no solo acomodar el aumento del tránsito estimado para los próximos 30 años, sino también funcionar como ruta alternativa que permita aliviar la congestión de otras vías.

El Árbol de Problemas del proyecto fue construido con el aporte del equipo técnico de la Consultoría, quienes realizaron un diagnóstico general de la red vial asociada a la Ruta PY 01 para el tramo Cuatro Mojonés – Quiindy, evaluando la situación actual del tramo y, de esta manera se procedió a identificar las causas de los problemas centrales y sus efectos.

El problema principal identificado en el proyecto está asociados a la congestión de las vías y a su estado actual, evidenciando mantenimientos deficientes, así como escasez de recursos humanos calificados para la gestión de la vía, los cuales terminan generando ineficiencias.

Por lo tanto, el árbol de problemas nos permite conocer las relaciones de causalidad para el problema central identificado y los diferentes efectos en los cuales se traduce esta problemática.



## 1.2. Análisis de involucrados:

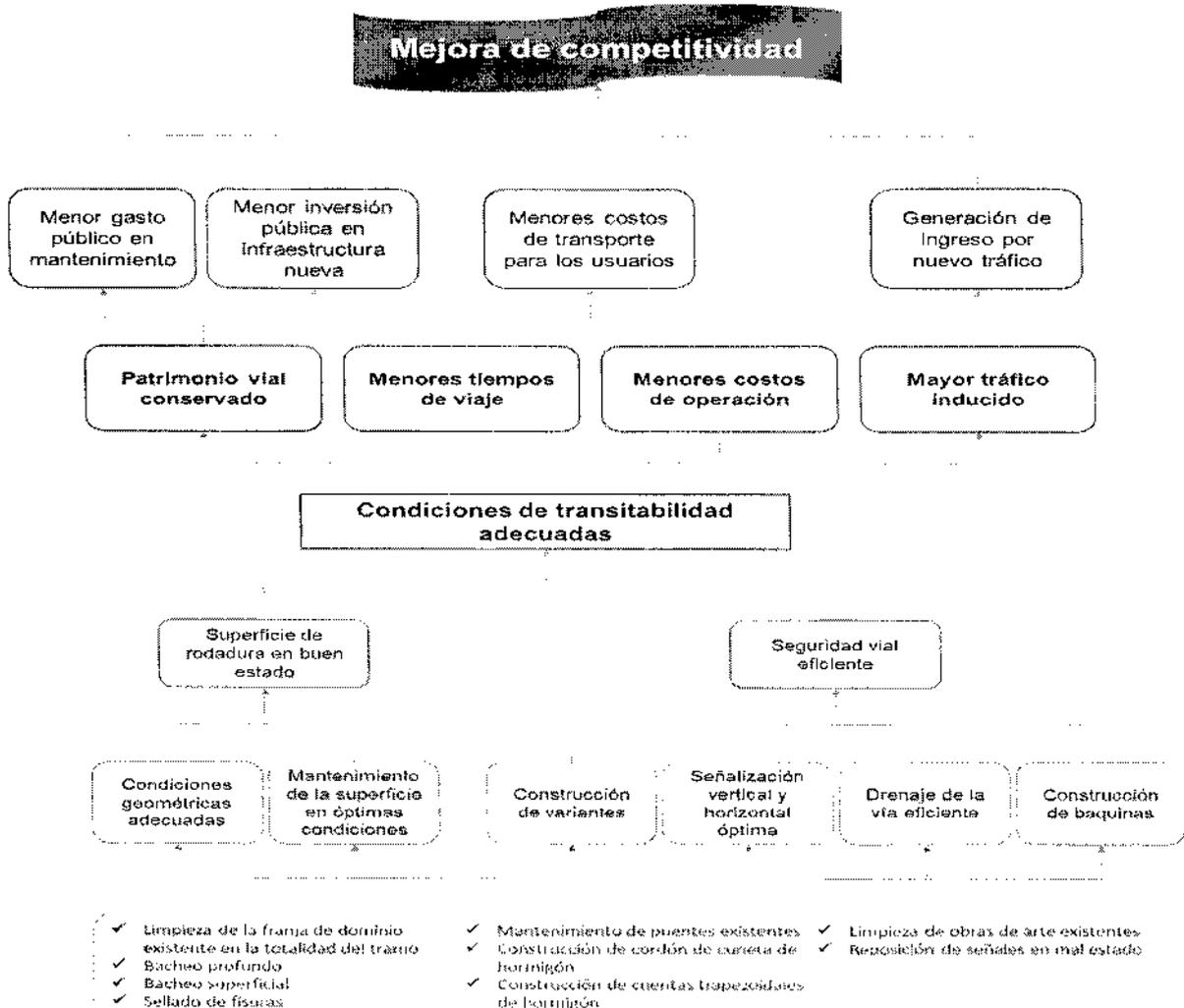
Para el análisis de los involucrados se identificaron los grupos de individuos, empresas, organizaciones, entidades municipales y gubernamentales involucradas en el presente proyecto con diferentes intereses, problemas y recursos. Siendo los actores clave los siguientes grupos.

**Matriz de Involucrados**

Ruta PY01 (Cuatro Mojoneres-Quindy)				
Descripción / Actores clave	Intereses	Problemas	Recursos	Mandatos y Compromisos
Población beneficiada, comerciantes e industriales	Disponer de un servicio de comunicación vial fluido, seguro y confortable	Demoras para desplazarse, accidentes y falta de confort al usar la vía actual.	Población organizada con poder de convocatoria a nivel local pero no a nivel nacional	
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	Mejorar capacidad y nivel de servicios de la infraestructura pública nacional	Deterioro de la Infraestructura debido a mayor demanda de los usuarios y falta de recursos para inversiones	Asignaciones del Presupuesto nacional, préstamos internacionales y acuerdos con entidades privadas	Posicionamiento de Ruta PY01 como eje estratégico de infraestructura logística para la región y a través de la Dirección de Vialidad
Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC	Acompaña y supervisa los aspectos socioambientales de los planes y proyectos viales del MOPC			Preservar el medio ambiente y el bienestar del ciudadano del área de influencia de los proyectos viales
Gobernaciones de Central y Paraguari	Bienestar del ciudadano referente a necesidades de circulación intradepartamental	Demandas de los vecinos referentes a la infraestructura vial inter departamental	Recaudación de impuestos y financiamiento local, nacional e internacional	Apoyo político para el desarrollo de emprendimientos de este tipo
Municipalidades de Asunción, Lambaré, Fernando de la Mora, Villa Elisa, Nemby, San Lorenzo, San Antonio, Ypané, Guarambaré, Itá, Yaguarón, Paraguari, Carapeguá, San Roque González y Quindy	Bienestar ciudadano referente a necesidades de circulación intra municipal	Capacidad de influencia en la toma de decisiones de las autoridades	Recursos son escasos y derivan de los recursos propios de la municipalidad o de aportaciones del gobierno nacional	Apoyo a planes de desarrollo local

### 1.3. Descripción de los Objetivos:

Este proyecto se desarrolla con el objetivo general de aumentar la capacidad y mejorar la transitabilidad de la Ruta PY01, lo cual redundará en una mejora de la competitividad e innovación. El Árbol de Objetivos que se presenta a continuación se elaboró con base en el Árbol de Problemas y recoge los medios y acciones necesarios para la consecución de los objetivos del proyecto.



### Medios y acciones necesarios para la consecución de los objetivos del proyecto.

Atendiendo a las causas analizadas, se prevé que las acciones necesarias sean:

- Limpieza de la franja de dominio existente en la totalidad del tramo.
- Bacheo profundo

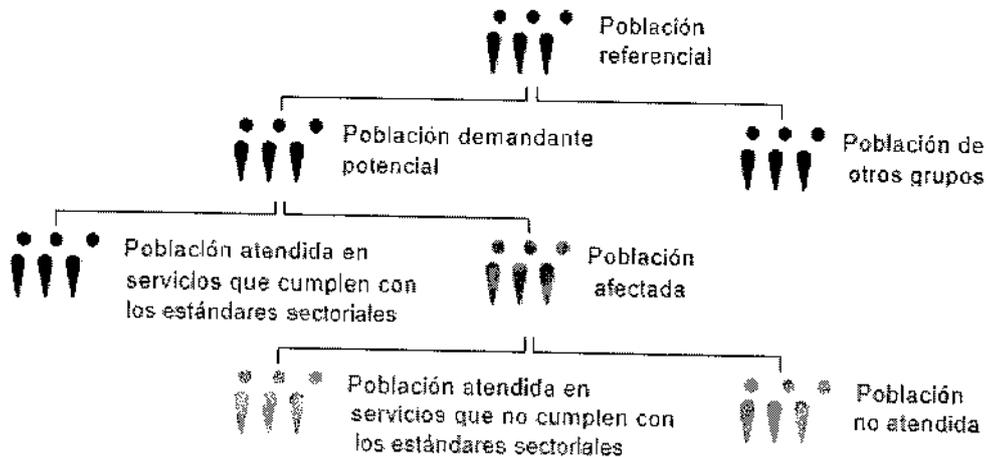
- Bacheo superficial
- Sellado de fisuras
- Mantenimiento de los puentes existentes
- Construcción de cordón de cuneta de hormigón
- Construcción de cuentas trapezoidales de hormigón
- Limpieza de obras de arte existentes
- Reposición de señales en mal estado

Esto redundará en los siguientes beneficios directos:

- Reducción en el gasto público en mantenimiento
- Disminución en la inversión pública en nueva infraestructura
- Menores costos de transporte para los usuarios
- Aumento de los ingresos por nuevo tráfico generado, vinculado al desarrollo del proyecto.

#### 1.4. Población beneficiaria:

De forma previa, cabe indicar que para la estimación de la Población Beneficiaria se ha seguido la “Guía para formulación de proyectos a nivel de Perfil” y sobre la misma se sigue el siguiente esquema que posteriormente se particulariza para el caso del presente proyecto.



Se considera Población de Referencia aquella población total localizada en el área de influencia. Esta se ha determinado sobre la base de información de los censos de población disponibles más recientes (El INE de Paraguay realiza una estimación oficial de los censos para

los años 2000-2025, de la que se extraen los datos correspondientes a 2022, momento en la realización del presente informe. Ver:

<https://www.ine.gov.py/microdatos/index.php?cant=28&tema=Demograf%C3%ADa.>)

Para la estimación de la población de Referencia, a modo de estimación, se ha considerado que la totalidad de la población de los distritos que conforman el área de influencia directa será la población de Referencia. Es decir, la correspondiente a los distritos Central y Paraguari.

#### Estimación de la población de referencia

Departamento	Total	Hombres	Mujeres
Dpto. Paraguari	261.701	135.187	126.515
Dpto. Central	2.286.193	1.125.793	1.160.400
<b>TOTAL</b>	<b>2.547.894</b>	<b>1.260.979</b>	<b>1.286.915</b>

Posteriormente, se considera Población demandante potencial aquella población que posee las características para acceder a los servicios dentro de la población de referencia. Esta es la que también podríamos considerar como la población beneficiaria indirecta. Para su determinación se han empleado los datos disponibles en el Censo Nacional de Población y Viviendas.

Teniendo en cuenta que los datos que en él se reflejan se encuentran desglosados a nivel de distrito.

De esta forma, en la siguiente tabla se muestra el cálculo de la misma:

#### Estimación de la población demandante potencial

  
Econ. Marina Emilse Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Econ. Felipe I. Litas A.  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Tomás Sebastián Cristóbal Cáceres  
Dirección de Planeación y Evaluación  
Dirección General de Proyectos de Desarrollo Técnico  
Secretaría Técnica de Planificación

Departamento / Distrito	Total	Hombres	Mujeres
Dpto. Paraguari			
Yaguarón	32.832	16.496	16.336
Paraguari	24.235	11.746	12.488
Carapeguá	37.351	19.113	18.238
San Roque Gonzalez	12.550	6.816	5.735
Quiindy	21.987	11.219	10.768
<b>Sub Total</b>	<b>128.955</b>	<b>65.390</b>	<b>63.565</b>
Dpto. Central			
Villa Elisa	83.733	40.791	42.942
Fernando de la Mora	186.548	90.164	96.384
San Antonio	73.706	35.951	37.755
Ñemby	153.103	75.973	77.130
San Lorenzo	261.280	127.635	133.645
Guarambaré	42.261	21.123	21.137
Itá	85.171	42.079	43.092
Villeta	43.398	22.039	21.358
Ypané	61.083	30.621	30.462
<b>Sub Total</b>	<b>990.282</b>	<b>486.376</b>	<b>503.907</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.119.237</b>	<b>551.765</b>	<b>567.472</b>

Por sustracción, la Población de otros grupos sería la correspondiente a los distritos de los departamentos Central y Paraguari, no incluidos en el cómputo anterior, es decir, la Población demandante potencial.

En cuanto a la Población Atendida, sería la beneficiaria de forma directa, que se ha determinado en base a los usuarios reales que circularán por la misma. Para ello, tomando como base los datos de demanda obtenidos del presente estudio, se ha aplicado el factor de ocupación por vehículo obtenido del Estudio de Demanda (Ver Capítulo 3 del Informe de Factibilidad, Aptdo. 3.3.5.4.) y se obtienen los siguientes resultados:

#### Población beneficiaria directa

POBLACION BENEFICIARIA DIRECTA		
Departamento	Tramo	Total
CENTRAL	1: Cuatro Mojones - Ytororó	82.514
	2A: Ytororó - Itá	71.671
	2B: Itá - Paraguari	55.096
PARAGUARI	2C: Paraguari - Carapeguá	28.195
	3: Carapeguá - Quiindy	27.156
<b>TOTAL</b>		<b>264.632</b>

Por último, siguiendo lo indicado en la Guía, la población Afectada es la población demandante potencial que no es atendida por el proyecto. En el presente caso sería la Población de los distritos indicados anteriormente como demandante potencial, pero que no es beneficiaria

directa. Es decir, la diferencia entre demandante potencial y la población Atendida. Esto ascendería a un total de 854.605 personas.

### 1.5. Área de influencia y área de estudio:

#### Área de estudio

El tramo en estudio atraviesa los departamentos de Central y Paraguari y, en concreto, los siguientes distritos:

#### Distritos involucrados según departamento.

DEPARTAMENTO CENTRAL	
Fernando de la Mora	15 barrios
Villa Elisa	16 barrios
San Lorenzo	54 barrios
Nemby	12 barrios
San Antonio	11 barrios
Ypané	32 barrios
Villeta	12 barrios
Guarambaré	11 barrios
Itá	24 barrios
DEPARTAMENTO PARAGUARI	
Yaguarón	27 barrios
Paraguari	36 barrios
Carapeguá	15 barrios
San Roque Gonzalez	11 barrios
Quiindy	13 barrios

Por su importancia económica, se considera una vital vía de transporte de insumos y productos de todos los sectores económicos del país. Por ello, a efectos de análisis socioeconómicos se analizarán los departamentos en cuestión como área de influencia del proyecto.

De esta forma, el tramo: 4 Mojones - Quiindy, forma parte de la Ruta Nacional PY01, que se inicia en el Departamento Central en el distrito de Fernando la Mora (Avda. Defensores del Chaco) y se extiende hasta Encarnación (Frontera con Argentina) con una extensión de 382 km.

#### Área de influencia

El área de influencia es el área geográfica en la que el proyecto se constituye como una alternativa de solución al problema detectado y en este caso, corresponde a la red vial que se verá impactada por el proyecto.

El área de influencia del proyecto está conformada por dos componentes que se describen a continuación:

- i) Área de Proyecto o Área de Influencia Directa: Corresponde al espacio físico en el cual se emplaza el camino y que será afectado directamente por las obras que su ejecución involucra.
- ii) Área de análisis de impactos o Área de Influencia Indirecta: Corresponde al área geográfica que será servida, influida o modificada por la ejecución de un proyecto vial. Es decir, corresponde a aquella en la cual se espera que se produzcan los impactos asociados al proyecto, tales como: cambios en la estructura del uso de la tierra, en los precios de los bienes al pie del predio, en los costos de producción y en la modalidad de transporte utilizada.

Para identificar el área de análisis de impactos, se evalúan los sistemas involucrados: Sistema de actividades, Sistema de transporte y Sistema ecológico.

A partir de la evaluación de los distintos sistemas involucrados, se puede concluir que el estudio y ejecución de este proyecto impactará no solo a la población ubicada a la vera de la Ruta PY01 sino también a una extensa zona de influencia, cuya dinámica cambiará a partir de una mejora en este corredor vial.

En particular, este proyecto se apoya sobre la red vial existente, considerando la influencia de otros modos de transporte que en general son complementarios al transporte vial. El estudio de las líneas de deseo nos permite identificar la importancia de la vinculación de todos los departamentos atravesados por la Ruta PY01 desde Asunción hasta Encarnación.

A partir de las encuestas realizadas se tiene registro de la importancia de este corredor vial para los distintos motivos de viaje, como pueden ser trabajo, turismo, educación, negocios, atención de salud u otros motivos privados.

## 1.6. Oferta actual y proyectada:

### Red Viaria

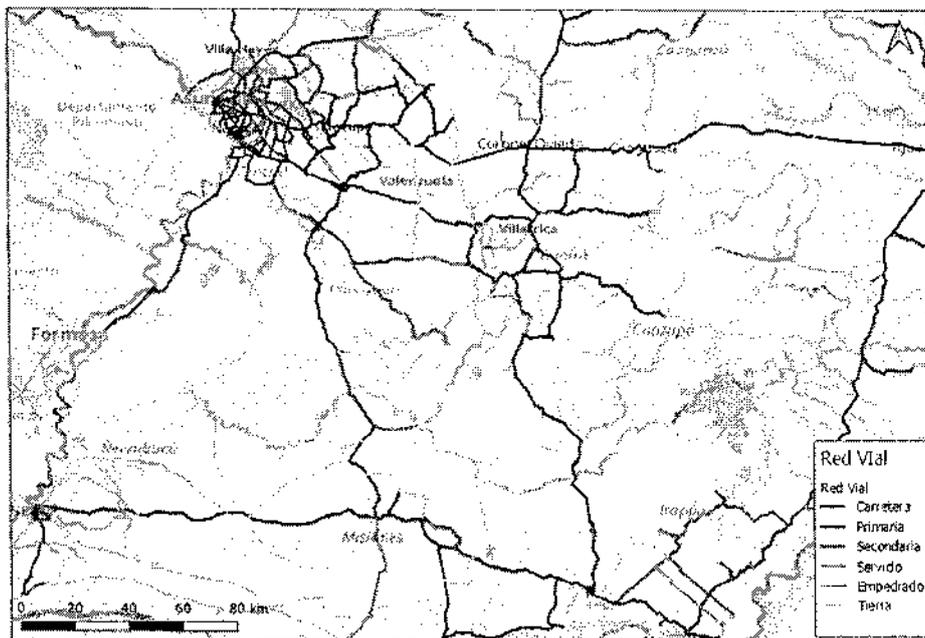
La red vial fue importada y obtenida del INE y ajustada con datos del MOPC, siendo elaborada para contener las principales vías en el área de estudio. Las vías son representadas por links y los cruces entre vías por nodos, formando un sistema de grafos y nodos conectados. La red

importada debe ser verificada para que todos los links estén conectados y que exista un nodo en cada cruce de links. Además, los links deben contener la información de los nodos a que están conectados. Los nodos poseen un número identificador que informan si el nodo es uno de los centroides de zonas o solamente un cruce de vía. A los links fueron agregados las informaciones siguientes, a partir de los datos del MOPC.

Las vías fueron agrupadas con base en sus características en común, resultando en 7 categorías o tipos de vía.

Para la Ruta PY01, se utilizó una capacidad actual de 13.000 vehículos diarios en cada sentido, que pasaría a 25.000 con la vía duplicada.

La velocidad en flujo libre es la velocidad en el link cuando no hay tráfico o cuando este es bajo, habiendo sido utilizada esta velocidad para calcular el parámetro de tiempo de viaje en flujo libre. La Figura siguiente presenta la red vial utilizada, identificada por tipo de vía/link.



### Niveles de Servicio

Una forma de determinar cuantitativamente la oferta es determinando la capacidad actual y futura mediante indicadores de niveles de servicio.

El Nivel de Servicio es una medida cualitativa medible que se usa para relacionar la calidad del servicio del tránsito, de este modo es utilizado para analizar las vías por categoría de flujo

de tráfico y asignar una calidad de tráfico. basada en medidas de desempeño como ser la velocidad. la densidad y el retraso.

Hay diferentes modos de medir los Niveles de Servicio, dependiendo del tipo de estructura vial medida (intersección semaforizada o no, tramo viario). Para el caso en estudio, la autoridad americana *Transportation Research Board*, en el *Highway Capacity Manual* (2010), recomienda medir carreteras y tramos viales en función de la proporción v/c (v/c ratio), la proporción entre volumen de tráfico (v) y la capacidad vial (c).

Las Tablas siguientes presentan la comparación de Niveles de Servicio en cada tramo para los escenarios Base y Escenario Técnico de Referencia, en las proyecciones Pesimista, Neutra y Optimista en cada horizonte de proyecto.

**Tabla 1 – Niveles de Servicio 2025 por tramo**

Año 2025	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	ETR	Base	ETR	Base	ETR
4 Mojones-Ytororó	C	D	C	D	D	D
Ytororó-Ypané	D	C	D	C	D	C
Ypané-Guarambaré	C	B	C	B	C	B
Guarambaré-Itá	C	B	C	B	C	B
Itá-Yaguarón	D	B	D	B	D	B
Yaguarón-Paraguarí	D	B	D	B	D	B
Paraguarí-Carapeguá	B	B	B	B	B	B
Carapeguá-Quiindy	B	B	B	B	A	A

**Tabla 2 – Niveles de Servicio 2030 por tramo**

Año 2030	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	ETR	Base	ETR	Base	ETR
4 Mojones-Ytororó	D	D	D	D	D	D
Ytororó-Ypané	D	C	D	C	D	C
Ypané-Guarambaré	D	B	C	B	D	C
Guarambaré-Itá	C	B	D	B	D	C
Itá-Yaguarón	D	B	D	B	D	B
Yaguarón-Paraguarí	D	B	D	B	D	C
Paraguarí-Carapeguá	B	B	B	B	C	B
Carapeguá-Quiindy	B	B	B	B	B	B

**Tabla 3 – Niveles de Servicio 2035 por tramo**

Año 2035	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	ETR	Base	ETR	Base	ETR
4 Mojonés-Ytororó	D	C	E	F	F	F
Ytororó-Ypané	E	C	F	D	F	D
Ypané-Guarambaré	D	C	E	C	F	C
Guarambaré-Itá	D	C	D	C	F	C
Itá - Yaguarón	D	B	F	B	E	B
Yaguarón-Paraguari	D	B	F	C	E	C
Paraguari-Carapeguá	B	B	C	C	C	C
Carapeguá-Quiindy	B	B	C	B	C	B

**Tabla 4 – Niveles de Servicio 2045 por tramo**

Año 2045	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	ETR	Base	ETR	Base	ETR
4 Mojonés-Ytororó	E	D	F	F	F	F
Ytororó-Ypané	F	D	F	D	F	D
Ypané-Guarambaré	E	C	F	C	F	C
Guarambaré-Itá	D	C	F	C	F	C
Itá-Yaguarón	F	C	F	C	F	C
Yaguarón-Paraguari	F	C	F	C	F	C
Paraguari-Carapeguá	C	C	C	C	C	C
Carapeguá-Quiindy	C	C	C	C	D	C

**Tabla 5 – Niveles de Servicio 2055 por tramo**

2055	Pesimista		Neutra		Optimista	
	Base	ETR	Base	ETR	Base	ETR
4 Mojonés-Ytororó	F	D	F	F	F	F
Ytororó-Ypané	F	D	F	D	F	E
Ypané-Guarambaré	F	C	F	C	F	C
Guarambaré-Itá	F	C	F	C	F	D
Itá-Yaguarón	F	C	F	C	F	D
Yaguarón-Paraguari	F	D	F	D	F	D
Paraguari-Carapeguá	C	D	C	D	D	D
Carapeguá-Quiindy	C	C	C	C	D	C

La evaluación por Nivel de Servicio con la Proyección Neutra muestra que, en el Escenario Base, ya a partir de 2025, parte significativa de la ruta de Ñemby a Paraguari presenta nivel de servicio D o peor, con los tramos más críticos entre Ytororó-Ypané y Itá-Paraguari.

En 2035, la mayor parte del tramo hasta de 4 Mojones a Paraguari presenta nivel de servicio D o peor, llegando a E en algunos puntos (entre Itá y Paraguari) y F entre Ytororó-Ypané; el tramo entre Quiindy-Paraguari pasa para el nivel de servicio C. En 2045, la mayor parte del tramo hasta Paraguari presenta nivel de servicio E, con el tramo entre Ytororó-Ypané con nivel de servicio F. En 2055, también llega a nivel de servicio F los tramos entre Ytororó-Ypané, Itá-Yaguarón y Yaguarón-Paraguari.

Con las mejoras propuestas en el proyecto, el aumento de capacidad y la circunvalación en Yaguarón permiten que el nivel de servicio permanezca mayor que C en la mayoría de la ruta hasta 2045, excepto en el tramo más cercano a la Región Metropolitana de Asunción, con Ytororó-Ypané con Nivel de servicio D y 4 Mojones-Ytororó con E. En 2045 parte del tramo entre Itá y Paraguari también presenta nivel de servicio C. En la proyección optimista, con el aumento de volumen en 2055, el tramo entre Ytororó-Ypané llega a nivel de servicio E.

Con la menor capacidad en los tramos no duplicados en el Escenario Técnico de Referencia (Paraguari hasta Quiindy), el Nivel de Servicio llega a C en 2035, bajando para D en 2055 al horizonte 2055 entre Paraguari y Carapeguá.

Comparando las diferentes proyecciones, se nota la caída del nivel de servicio general entre las proyecciones pesimista, neutra y optimista. Todavía, esto es más significativo en el escenario base, la mayor capacidad en el escenario duplicado permite mantenerlos en niveles aceptables en horizontes más largos.

El tramo entre Ytororó y 3 Bocas ya presenta volumen de tránsito elevado actualmente, que tiende a empeorar en los horizontes futuros. El nivel de servicio es peor en el escenario duplicado, ya que se está activamente direccionando mayores volúmenes para este tramo vial. Todavía, como esta es una zona urbana densamente tramificada, con elevado número de vías transversales que constituyen caminos alternativos, es posible que el tránsito se distribuya de forma más eficiente respecto a lo modelado en este estudio, que realiza el análisis macro de flujos de tránsito, a nivel de volumen en los tramos viales principales. Para una evaluación más detallada de este tramo sería adecuado un análisis con micro simulación, en que se podría modelar las intersecciones, semaforizadas o no, y análisis de nivel de servicio por retraso vehicular promedio.

## 1.7. Demanda actual y proyectada

Fueron elaborados 2 escenarios con diferentes configuraciones de la red vial, considerando el escenario técnico de referencia, que afecta directamente el tramo en estudio.

### Escenario técnico de referencia:

Para este escenario se plantea la duplicación de calzada desde Ytororó hasta Paraguari, es decir, en los tramos 2A y 2B, y actuaciones de reordenamiento, homogeneización y construcción de 2 cruces a distinto nivel en el Tramo 1, y un mejoramiento de los tramos 2C y 3.

Para el Tramo 2C se prevé la rehabilitación de los pavimentos, que implica un fresado de 3 cm y reconstrucción de las capas asfálticas, con carriles de 3,50 m de ancho y la reconstrucción de banquetas en 2,50 m de espesor. En algunos sectores puntuales se proyecta un mejoramiento del trazado, agrandando radios de curvas y elevando la rasante en sectores con problemas hidráulicos. Asimismo, se prevé la ejecución de todas las obras hidráulicas mayores estudiadas en prefactibilidad.

Para el Tramo 3 se considera una actuación similar a la del Tramo 2C, con la singularidad de que se realizará la Variante San Roque González, que representa un trazado totalmente nuevo respecto a lo existente.

En este escenario, fue realizada la asignación en la red vial considerando la duplicación de la Ruta PY01 hasta Paraguari, incluyendo un puesto de peaje cerca de Itá y la variante de circunvalación de San Roque González de Santa Cruz

Se realizó primeramente una simulación de prueba con el objetivo de evaluar la localización optima del peaje: en el puesto de peaje ya existente al Este de Itá (entre Itá y Yaguarón) o con la construcción de un nuevo puesto de peaje al Oeste de Itá (entre Itá y Guarambaré), ambos con tarifa de G\$ 15.000. El análisis indica que el volumen en ambos puestos es prácticamente el mismo, por lo tanto, se opta por utilizar el puesto ya existente, que no requiere costos adicionales de construcción.

### Resultados:

A partir de los relevamientos de campo (Conteos y Encuestas Origen-Destino), fue creado un modelo para realizar la asignación de estos volúmenes por la red vial, en el Escenario Base, y Escenario Técnico de Referencia (Duplicación hasta Paraguari).

Los volúmenes de tránsito crecen a medida que se acerca a Asunción, con los tramos más críticos siendo entre Paraguari-Itá y Itá-Guarambaré, en cuanto el tramo en dirección norte-sur (Quiindy a Paraguari) posee menor volumen estimado. El tramo cerca de la Región Metropolitana de Asunción ya posee volúmenes elevados actualmente, que puede empeorar con la duplicación de la Ruta PY01, debido al tránsito adicional que pasará a utilizar ese acceso. Sin la duplicación, en la proyección neutra, es esperado un volumen promedio en 2025 de 16.607 vehículos (tramo entre Paraguari-Ypané), que aumentaría alrededor de un 34%, para un promedio estimado de 22.203 en caso de duplicación. El aumento de volumen con la duplicación no es tan drástico en los tramos entre Quiindy - Paraguari (aumento del 16%, de 9.045 a 10.509) y en el tramo más urbano, entre Ypané-3 Bocas (aumento del 22%, de 25.550 a 31.219).

En el Escenario Técnico de Referencia, con Duplicación hasta Paraguari y peaje en el puesto existente en Itá, se verifica que parte del flujo seguirá escogiendo el itinerario por la ruta PY18 - Carapeguá-Nueva Italia, a fin de evitar el peaje. Todavía el porcentaje de tránsito desviado disminuye en horizontes futuros, cuando aumenta el congestionamiento en esta ruta y una mayor parte de los vehículos pasa a utilizar la ruta PY01 por Paraguari.

Se considera el nivel de servicio 'D' sea un nivel de servicio aceptable, considerando que la vía estaría duplicada (permitiendo por lo tanto el adelantamiento de vehículos pesados, uno de los principales motivos de retraso) y que serían volúmenes alcanzados solamente en las horas pico de tránsito del día. Todavía, una posible medida de mitigación de tránsito sería la mejoría de la vía Paraguari-Pirayú, actualmente de empedrado, aumentando la conectividad entre las Ruta PY01 y Ruta PY02. Eso posibilitaría que parte del flujo sea desviado por esta ruta, siendo importante caso se realice la proyección optimista, en que el nivel de servicio entre Itá-Yaguarón llegaría a E en 2055.

En el Escenario Técnico de Referencia, con la Duplicación hasta Paraguari y una tarifa de peaje de G\$ 15.000 en el actual puesto en Paraguari, el volumen de tráfico en este puesto de peaje sería de aproximadamente 18.000 vehículos, con un ingreso debido al peaje cercano a G\$ 270 millones diarios.

La Duplicación hará posible no solamente acomodar el aumento de tránsito que se espera para los próximos 30 años, sino también funcionar como ruta alternativa para aliviar otros tramos.

Adicionalmente en caso de no realizarse el proyecto se ve que la congestión acusada producirá que los usuarios utilicen otras rutas como alternativa, congestionándolas, ejemplo de eso son la Ruta Carapeguá-Nueva Italia y Paraguari-Piribebuy. Idénticamente, para evitar la congestión los usuarios utilizarían la antigua Ruta 1 (Departamental 27) para Acceder a Asunción.

El tramo cerca de la Región Metropolitana de Asunción y Acceso Sur ya posee volúmenes elevados actualmente, que debe empeorar con la duplicación de la Ruta PY01, que direccionaría mayor tránsito a esta vía (que por supuesto, posee menor capacidad que la carretera duplicada). En un principio el nivel de servicio se quedaría en "E" hasta 2035 (que estaría dentro de la capacidad máxima estimada, todavía con retraso elevado), llegando a "F" en el horizonte de 2045. Por situarse en zona urbana, con elevado número de vías alternativas, es posible que el tránsito se disipe.

### TDMA por Tramo:

#### Proyección Neutra

Años	4 Mojonés - Nemby									TOTAL
	Livianos		Ómnibus	Camiones						
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semirremolque		
				2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes	
2.025	14.608	6.788	1.142	3.481	632	18	146	146	1.567	28.529
2.026	14.893	6.921	1.161	3.505	636	18	147	147	1.578	29.007
2.027	15.184	7.056	1.180	3.530	641	18	148	148	1.589	29.494
2.028	15.480	7.193	1.200	3.554	645	18	149	149	1.600	29.990
2.029	15.782	7.334	1.220	3.579	650	19	151	150	1.611	30.495
2.030	16.090	7.477	1.241	3.604	654	19	152	151	1.623	31.010
2.031	16.403	7.622	1.250	3.658	664	19	154	153	1.647	31.571
2.032	16.722	7.770	1.260	3.713	674	19	156	156	1.672	32.142
2.033	17.047	7.921	1.269	3.769	684	20	159	158	1.697	32.723
2.034	17.378	8.075	1.279	3.825	694	20	161	160	1.722	33.316
2.035	17.716	8.232	1.289	3.883	705	20	163	163	1.748	33.919
2.036	17.888	8.312	1.299	3.882	705	20	163	163	1.748	34.180
2.037	18.062	8.393	1.309	3.881	705	20	163	163	1.748	34.444
2.038	18.238	8.475	1.319	3.881	705	20	163	163	1.747	34.711
2.039	18.416	8.558	1.330	3.880	704	20	163	163	1.747	34.980
2.040	18.595	8.641	1.340	3.879	704	20	163	163	1.747	35.252
2.041	18.776	8.725	1.350	3.878	704	20	163	163	1.746	35.526
2.042	18.959	8.810	1.361	3.878	704	20	163	163	1.746	35.803
2.043	19.143	8.896	1.372	3.877	704	20	163	163	1.746	36.083
2.044	19.330	8.982	1.382	3.876	704	20	163	163	1.745	36.365
2.045	19.518	9.070	1.393	3.876	704	20	163	162	1.745	36.651

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2.046	19.621	9.118	1.400	3.896	707	20	164	163	1.754	36.844
2.047	19.724	9.166	1.408	3.917	711	20	165	164	1.764	37.038
2.048	19.828	9.214	1.415	3.938	715	20	166	165	1.773	37.234
2.049	19.933	9.263	1.423	3.958	719	21	166	166	1.782	37.430
2.050	20.038	9.311	1.430	3.979	722	21	167	167	1.792	37.628
2.051	20.144	9.361	1.438	4.000	726	21	168	168	1.801	37.827
2.052	20.250	9.410	1.445	4.022	730	21	169	169	1.811	38.026
2.053	20.357	9.460	1.453	4.043	734	21	170	170	1.820	38.227
2.054	20.464	9.510	1.460	4.064	738	21	171	170	1.830	38.429
2.055	20.572	9.560	1.468	4.086	742	21	172	171	1.840	38.632

Años	Nemby - Ytororo									TOTAL
	Lixianos		Omnibus	Camiones						
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semirremolque		
				2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes	
2.025	20.944	3.822	1.321	4.330	534	20	45	82	1.922	33.021
2.026	21.296	3.886	1.340	4.349	536	21	46	82	1.931	33.486
2.027	21.655	3.951	1.359	4.367	539	21	46	83	1.939	33.959
2.028	22.019	4.018	1.378	4.386	541	21	46	83	1.947	34.439
2.029	22.390	4.086	1.397	4.405	543	21	46	83	1.956	34.927
2.030	22.767	4.154	1.417	4.424	546	21	46	84	1.964	35.423
2.031	23.127	4.220	1.423	4.474	552	21	47	85	1.987	35.935
2.032	23.492	4.287	1.429	4.525	558	21	47	86	2.009	36.454
2.033	23.863	4.354	1.435	4.577	565	22	48	87	2.032	36.981
2.034	24.240	4.423	1.440	4.629	571	22	48	88	2.055	37.517
2.035	24.623	4.493	1.446	4.682	577	22	49	89	2.079	38.060
2.036	24.834	4.532	1.456	4.676	577	22	49	88	2.076	38.310
2.037	25.048	4.571	1.466	4.670	576	22	49	88	2.073	38.563
2.038	25.264	4.610	1.475	4.664	575	22	49	88	2.071	38.817
2.039	25.481	4.650	1.485	4.657	574	22	49	88	2.068	39.074
2.040	25.700	4.690	1.495	4.651	574	22	49	88	2.065	39.334
2.041	25.921	4.730	1.505	4.645	573	22	49	88	2.062	39.595
2.042	26.144	4.771	1.515	4.639	572	22	49	88	2.060	39.859
2.043	26.369	4.812	1.525	4.633	572	22	49	88	2.057	40.126
2.044	26.596	4.853	1.535	4.627	571	22	48	88	2.054	40.395
2.045	26.825	4.895	1.546	4.621	570	22	48	87	2.052	40.666
2.046	26.995	4.926	1.555	4.651	574	22	49	88	2.065	40.924
2.047	27.167	4.957	1.565	4.680	577	22	49	89	2.078	41.185
2.048	27.340	4.989	1.575	4.710	581	22	49	89	2.091	41.447
2.049	27.514	5.021	1.585	4.740	585	22	50	90	2.105	41.711
2.050	27.689	5.053	1.595	4.770	588	23	50	90	2.118	41.976
2.051	27.865	5.085	1.605	4.801	592	23	50	91	2.132	42.244
2.052	28.042	5.117	1.615	4.831	596	23	51	91	2.145	42.512

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2.053	28.221	5.150	1.626	4.862	600	23	51	92	2.159	42.783
2.054	28.401	5.182	1.636	4.893	604	23	51	93	2.173	43.055
2.055	28.581	5.215	1.646	4.924	607	23	52	93	2.186	43.329

Años	Ytororó - Itá (rotonda)									
	Livianos		Omnibus	Camiones						TOTAL
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semirremolque		
				2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes	
2.025	15.108	4.651	1.054	2.294	238	14	120	96	2.770	26.345
2.026	15.403	4.742	1.072	2.310	240	14	120	97	2.790	26.788
2.027	15.704	4.834	1.090	2.326	242	14	121	98	2.809	27.238
2.028	16.011	4.929	1.108	2.342	243	15	122	98	2.829	27.697
2.029	16.324	5.025	1.127	2.358	245	15	123	99	2.848	28.164
2.030	16.643	5.123	1.146	2.375	247	15	124	100	2.868	28.640
2.031	17.042	5.246	1.160	2.421	252	15	126	102	2.924	29.287
2.032	17.450	5.372	1.174	2.468	256	15	129	104	2.981	29.950
2.033	17.868	5.500	1.188	2.517	261	16	131	106	3.040	30.627
2.034	18.297	5.632	1.203	2.566	267	16	134	108	3.099	31.320
2.035	18.735	5.767	1.217	2.616	272	16	136	110	3.160	32.029
2.036	18.950	5.834	1.229	2.620	272	16	137	110	3.164	32.332
2.037	19.168	5.900	1.241	2.624	273	16	137	110	3.169	32.638
2.038	19.388	5.968	1.252	2.628	273	16	137	110	3.174	32.947
2.039	19.610	6.037	1.264	2.632	273	16	137	110	3.179	33.260
2.040	19.836	6.106	1.276	2.636	274	16	138	111	3.184	33.577
2.041	20.063	6.176	1.288	2.640	274	16	138	111	3.189	33.896
2.042	20.294	6.247	1.301	2.644	275	16	138	111	3.194	34.220
2.043	20.527	6.319	1.313	2.648	275	16	138	111	3.199	34.547
2.044	20.762	6.391	1.325	2.653	276	16	138	111	3.204	34.877
2.045	21.001	6.465	1.338	2.657	276	16	139	112	3.209	35.212
2.046	21.183	6.521	1.350	2.680	278	17	140	112	3.237	35.517
2.047	21.367	6.578	1.361	2.703	281	17	141	113	3.265	35.826
2.048	21.553	6.635	1.373	2.726	283	17	142	114	3.293	36.137
2.049	21.740	6.692	1.385	2.750	286	17	143	115	3.322	36.451
2.050	21.928	6.750	1.397	2.774	288	17	145	116	3.351	36.767
2.051	22.119	6.809	1.409	2.798	291	17	146	117	3.380	37.086
2.052	22.311	6.868	1.422	2.822	293	18	147	118	3.409	37.408
2.053	22.504	6.928	1.434	2.847	296	18	149	120	3.439	37.733
2.054	22.700	6.988	1.446	2.872	298	18	150	121	3.469	38.061
2.055	22.897	7.048	1.459	2.897	301	18	151	122	3.499	38.391

Años	Itá (rotonda) - Yaguarón							
	Livianos		Omnibus	Camiones				TOTAL
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado	Semirremolque	

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

				2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes	
2.025	13.073	2.428	827	961	520	83	383	191	2.201	20.668
2.026	13.464	2.500	849	977	529	85	390	195	2.239	21.228
2.027	13.866	2.575	872	994	538	86	397	198	2.277	21.803
2.028	14.280	2.652	896	1.011	548	88	404	202	2.316	22.395
2.029	14.706	2.731	920	1.028	557	89	410	205	2.356	23.003
2.030	15.146	2.812	945	1.046	567	91	418	208	2.396	23.629
2.031	15.725	2.920	970	1.081	586	94	432	216	2.477	24.500
2.032	16.326	3.032	995	1.118	605	97	446	223	2.561	25.403
2.033	16.951	3.148	1.022	1.156	626	100	461	230	2.647	26.340
2.034	17.599	3.268	1.048	1.195	647	103	477	238	2.737	27.312
2.035	18.272	3.393	1.076	1.235	669	107	493	246	2.829	28.320
2.036	18.557	3.446	1.091	1.242	673	108	496	248	2.845	28.704
2.037	18.846	3.500	1.106	1.249	676	108	499	249	2.861	29.093
2.038	19.140	3.554	1.121	1.256	680	109	501	250	2.877	29.488
2.039	19.438	3.609	1.136	1.263	684	109	504	252	2.893	29.889
2.040	19.741	3.666	1.151	1.270	688	110	507	253	2.910	30.296
2.041	20.049	3.723	1.167	1.277	692	111	510	255	2.926	30.709
2.042	20.362	3.781	1.183	1.284	696	111	513	256	2.942	31.128
2.043	20.679	3.840	1.199	1.292	699	112	516	257	2.959	31.553
2.044	21.002	3.900	1.215	1.299	703	112	518	259	2.976	31.984
2.045	21.329	3.961	1.232	1.306	707	113	521	260	2.992	32.422
2.046	21.543	4.000	1.244	1.319	714	114	527	263	3.022	32.747
2.047	21.759	4.040	1.257	1.332	722	115	532	266	3.053	33.075
2.048	21.977	4.081	1.270	1.346	729	117	537	268	3.083	33.407
2.049	22.197	4.122	1.282	1.359	736	118	543	271	3.114	33.742
2.050	22.420	4.163	1.295	1.373	744	119	548	274	3.145	34.080
2.051	22.644	4.205	1.308	1.387	751	120	554	276	3.177	34.422
2.052	22.871	4.247	1.321	1.401	759	121	559	279	3.209	34.767
2.053	23.101	4.289	1.335	1.415	766	122	565	282	3.241	35.115
2.054	23.332	4.332	1.348	1.429	774	124	570	285	3.273	35.467
2.055	23.566	4.376	1.362	1.443	782	125	576	288	3.306	35.823

Años	Paraguari - Carapeguá									TOTAL
	Livianos		Omnibus	Camiones						
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semirremolque		
			2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes		
2.025	6.490	1.445	423	1.692	220	4	15	36	255	10.580
2.026	6.717	1.495	437	1.729	225	4	15	37	260	10.920
2.027	6.951	1.547	451	1.768	230	4	16	38	266	11.271
2.028	7.194	1.601	465	1.807	235	4	16	39	272	11.634
2.029	7.445	1.667	480	1.847	240	4	16	40	278	12.008
2.030	7.705	1.715	496	1.888	246	4	17	40	284	12.396

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2.031	8.013	1.784	510	1.954	254	4	17	42	294	12.874
2.032	8.333	1.855	524	2.024	263	5	18	43	305	13.370
2.033	8.666	1.929	539	2.095	273	5	19	45	315	13.886
2.034	9.013	2.006	554	2.170	282	5	19	47	327	14.422
2.035	9.373	2.086	569	2.247	292	5	20	48	338	14.979
2.036	9.519	2.119	577	2.259	294	5	20	48	340	15.182
2.037	9.668	2.152	585	2.272	296	5	20	49	342	15.389
2.038	9.820	2.186	593	2.285	297	5	20	49	344	15.599
2.039	9.973	2.220	601	2.298	299	5	21	49	346	15.812
2.040	10.129	2.255	609	2.311	301	5	21	50	348	16.029
2.041	10.288	2.290	617	2.325	303	5	21	50	350	16.248
2.042	10.449	2.326	626	2.338	304	5	21	50	352	16.471
2.043	10.612	2.362	634	2.351	306	5	21	50	354	16.697
2.044	10.778	2.399	643	2.364	308	5	21	51	356	16.926
2.045	10.947	2.437	652	2.378	309	5	21	51	358	17.159
2.046	11.055	2.461	659	2.401	313	6	21	51	361	17.328
2.047	11.164	2.485	665	2.425	316	6	22	52	365	17.499
2.048	11.274	2.510	672	2.449	319	6	22	53	369	17.672
2.049	11.386	2.534	679	2.473	322	6	22	53	372	17.846
2.050	11.498	2.559	685	2.497	325	6	22	54	376	18.022
2.051	11.612	2.585	692	2.522	328	6	23	54	380	18.200
2.052	11.726	2.610	699	2.547	331	6	23	55	383	18.380
2.053	11.842	2.636	706	2.572	335	6	23	55	387	18.562
2.054	11.959	2.662	713	2.597	338	6	23	56	391	18.745
2.055	12.077	2.688	721	2.623	341	6	23	56	395	18.930

Años	Carapegua - Quindy									TOTAL
	Livianos		Ómnibus	Camiones						
	Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semirremolque		
			2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes		
2.025	4.891	2.738	407	1.130	114	2	73	35	783	10.172
2.026	5.058	2.831	420	1.154	116	2	75	35	799	10.491
2.027	5.231	2.928	433	1.179	119	2	76	36	816	10.821
2.028	5.410	3.028	447	1.204	121	2	78	37	834	11.161
2.029	5.595	3.132	461	1.230	124	2	80	38	852	11.512
2.030	5.786	3.239	475	1.257	126	2	81	39	870	11.875
2.031	6.000	3.358	487	1.297	131	2	84	40	898	12.297
2.032	6.222	3.482	499	1.339	135	2	87	41	927	12.735
2.033	6.451	3.611	512	1.383	139	2	90	42	958	13.188
2.034	6.690	3.745	524	1.428	144	2	92	44	989	13.657
2.035	6.937	3.883	538	1.474	148	2	95	45	1.021	14.143
2.036	7.051	3.947	545	1.484	149	2	96	46	1.027	14.347
2.037	7.167	4.012	553	1.493	150	2	97	46	1.034	14.555
2.038	7.286	4.078	561	1.503	151	2	97	46	1.041	14.766

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2.039	7.406	4.145	569	1.513	152	2	98	46	1.048	14.980
2.040	7.528	4.214	578	1.523	153	2	99	47	1.054	15.197
2.041	7.652	4.283	586	1.533	154	2	99	47	1.061	15.418
2.042	7.778	4.354	595	1.543	155	2	100	47	1.068	15.642
2.043	7.906	4.426	603	1.553	156	2	101	48	1.075	15.870
2.044	8.037	4.499	612	1.563	157	2	101	48	1.082	16.101
2.045	8.169	4.573	621	1.573	158	2	102	48	1.089	16.336
2.046	8.228	4.606	626	1.584	159	2	103	49	1.097	16.454
2.047	8.288	4.639	630	1.596	161	2	103	49	1.105	16.573
2.048	8.347	4.673	635	1.607	162	2	104	49	1.113	16.693
2.049	8.408	4.706	639	1.619	163	3	105	50	1.121	16.813
2.050	8.468	4.740	644	1.631	164	3	106	50	1.129	16.935
2.051	8.530	4.774	648	1.642	165	3	106	50	1.137	17.057
2.052	8.591	4.809	653	1.654	166	3	107	51	1.145	17.180
2.053	8.653	4.844	658	1.666	168	3	108	51	1.154	17.304
2.054	8.716	4.879	663	1.678	169	3	109	52	1.162	17.429
2.055	8.779	4.914	668	1.690	170	3	109	52	1.171	17.555

### 1.8. Déficit Actual y proyectado

El balance oferta demanda verifica si existe diferencias entre la demanda y la oferta del proyecto. Asimismo, se puede verificar que el déficit actual es el que se está produciendo en el momento actual, año 2021, como diferencia entre la demanda actual y la oferta actual.

El déficit proyectado consiste en calcular para cada año de la vida útil la diferencia entre la demanda proyectada y la oferta actual, lo que permite evaluar la progresión del déficit para la situación de que el proyecto no se ejecute.

En el ítem análisis de la demanda, se ha verificado el nivel de nivel de servicio estándar aceptable para atender la demanda actual, y futura del tramo carretero en estudio, siendo el mismo el nivel "C". Por su parte, en el apartado análisis de la oferta, se ha estimado la oferta actual del tramo carretero en estudio mediante el análisis de la capacidad vial. Esta oferta actual se mantendrá o empeorará a lo largo del horizonte de evaluación si el proyecto de inversión no se ejecuta.

Para estimar el déficit es necesario que la demanda y la oferta se expresen en la misma unidad de medida. Por ello, cuantitativamente se han expresado como niveles de servicio, mediante el indicador de volumen horario equivalente (vp) expresado en pc/h.

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

En las siguientes tablas se muestra el déficit actual y el proyectado como diferencia entre demanda con la oferta. El déficit se expresa en términos cuantitativos y en términos cualitativos.

En términos cuantitativos se expresa la diferencia en los valores de “vp” entre la demanda y la oferta.

En términos cualitativos se expresa la diferencia entre el nivel de servicio de la demanda y el nivel de servicio de la oferta, utilizándose el término “deficiente” para significar que el nivel de servicio de la demanda es mayor que el nivel de servicio de la oferta.

### Sin proyecto

Años	Tramo 2A						
	Demanda			Oferta		Déficit	
	TMDA	Intensidad (vp pc/h)	N.S.	Capacidad (vp pc/h)	N.S.	vp pc/h	N.S.
2.025	26.882	1.008	E	850	C	-158	Deficiente
2.026	27.327	1.025	E	850	C	-175	Deficiente
2.027	27.780	1.042	E	850	C	-192	Deficiente
2.028	28.242	1.059	E	850	C	-209	Deficiente
2.029	28.711	1.077	E	850	C	-227	Deficiente
2.030	29.190	1.095	E	850	C	-245	Deficiente
2.031	29.870	1.120	E	850	C	-270	Deficiente
2.032	30.566	1.146	F	850	C	-296	Deficiente
2.033	31.279	1.173	F	850	C	-323	Deficiente
2.034	32.008	1.200	F	850	C	-350	Deficiente
2.035	32.754	1.228	F	850	C	-378	Deficiente
2.036	33.015	1.238	F	850	C	-388	Deficiente
2.037	33.280	1.248	F	850	C	-398	Deficiente
2.038	33.547	1.258	F	850	C	-408	Deficiente
2.039	33.818	1.268	F	850	C	-418	Deficiente
2.040	34.093	1.278	F	850	C	-428	Deficiente
2.041	34.371	1.289	F	850	C	-439	Deficiente
2.042	34.652	1.299	F	850	C	-449	Deficiente
2.043	34.937	1.310	F	850	C	-460	Deficiente
2.044	35.225	1.321	F	850	C	-471	Deficiente
2.045	35.517	1.332	F	850	C	-482	Deficiente
2.046	35.823	1.343	F	850	C	-493	Deficiente
2.047	36.132	1.355	F	850	C	-505	Deficiente
2.048	36.444	1.367	F	850	C	-517	Deficiente
2.049	36.759	1.378	F	850	C	-528	Deficiente
2.050	37.076	1.390	F	850	C	-540	Deficiente

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Años	Tramo 2A						
	Demanda			Oferta		Déficit	
	TMDA	Intensidad (vp pc/h)	N.S.	Capacidad (vp pc/h)	N.S.	vp pc/h	N.S.
2.051	37.397	1.402	F	850	C	-552	Deficiente
2.052	37.720	1.414	F	850	C	-564	Deficiente
2.053	38.045	1.427	F	850	C	-577	Deficiente
2.054	38.374	1.439	F	850	C	-589	Deficiente
2.055	38.705	1.451	F	850	C	-601	Deficiente

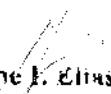
**Con proyecto**

Años	Tramo 2A						
	Demanda			Oferta		Déficit	
	TMDA	Intensidad (vp pc/h)	N.S.	Capacidad (vp pc/h)	N.S.	vp pc/h	N.S.
2.025	26.882	672	C	850	C	178	
2.026	27.327	683	C	850	C	167	
2.027	27.780	695	C	850	C	155	
2.028	28.242	706	C	850	C	144	
2.029	28.711	718	C	850	C	132	
2.030	29.190	730	C	850	C	120	
2.031	29.870	747	C	850	C	103	
2.032	30.566	764	C	850	C	86	
2.033	31.279	782	C	850	C	68	
2.034	32.008	800	C	850	C	50	
2.035	32.754	819	C	850	C	31	
2.036	33.015	825	C	850	C	25	
2.037	33.280	832	C	850	C	18	
2.038	33.547	839	C	850	C	11	
2.039	33.818	845	C	850	C	5	
2.040	34.093	852	D	850	C	-2	Deficiente
2.041	34.371	859	D	850	C	-9	Deficiente
2.042	34.652	866	D	850	C	-16	Deficiente
2.043	34.937	873	D	850	C	-23	Deficiente
2.044	35.225	881	D	850	C	-31	Deficiente
2.045	35.517	888	D	850	C	-38	Deficiente
2.046	35.823	896	D	850	C	-46	Deficiente
2.047	36.132	903	D	850	C	-53	Deficiente
2.048	36.444	911	D	850	C	-61	Deficiente
2.049	36.759	919	D	850	C	-69	Deficiente
2.050	37.076	927	D	850	C	-77	Deficiente
2.051	37.397	935	D	850	C	-85	Deficiente
2.052	37.720	943	D	850	C	-93	Deficiente
2.053	38.045	951	D	850	C	-101	Deficiente

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2.054	38.374	959	D	850	C	-109	Deficiente
2.055	38.705	968	D	850	C	-118	Deficiente

  
Econ. Marina Emilse Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Econ. Felice E. Elias  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Tomas Sebastián Brizuela Cáceres  
Director de Seguimiento y Evaluación  
Dirección General de Proyectos de Inversión en Política Pública  
Secretaría Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

## 2. Aspectos Técnicos

### 2.1. Análisis de riesgo:

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Predial	Retraso en proceso de liberación de terrenos (de derecho de vía)	Riesgo de que los predios donde se sitúa la infraestructura no estén libres de cargas, gravámenes y ocupaciones por terceros. Se trata de un proceso lento y tedioso que puede llegar a involucrar un gran número de trámites. La liberación de la franja de dominio por parte de ocupantes informales la hace el Estado mediante un procedimiento administrativo sumario ante el juzgado de faltas (dentro de la órbita del MOPC), con apoyo voluntario del Participante Privado (la ley no establece obligatoriedad).	Público	Moderado	Moderado	<p>Durante la fase de factibilidad se realizó, por medio del MOPC, el precatario correspondiente al tramo 1 y 3. Respecto del tramo 2A, 2B y 2C se cuenta con un precatario para actualizar estos valores. Su contratación de una consultoría para actualizar durante la fase de precalificación y resultado se incorporará al proyecto durante la fase de precalificación y diálogo competitivo para mitigar el riesgo de posibles diferencias en la valoración antes de la Licitación.</p> <p>Para el proceso de liberación de terrenos se incorporó el mecanismo contemplado en la Adenda N°3 del Contrato PPP N°01/2017 de la Ruta PY02 donde en cabeza de la SOE recaen los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Plan de Acción Social, consistente en la socialización del proyecto con la comunidad afectada y las autoridades locales</li> <li>* Elaboración del Catastro</li> <li>* Recabado de los documentos necesarios para la elaboración de las carpetas</li> <li>* Apoyo a la gestión estatal i) incluyendo borradores de resoluciones en cada carpeta, ii) presentando cada carpeta en forma individual en mesa de entrada del MOPC iii) diligenciando las notificaciones correspondientes, etc.</li> <li>* Pago de las indemnizaciones a los afectados identificados en cada resolución y/o decreto</li> </ul>
	Sobrecosto predial	Riesgo de que se produzcan sobrecostos sobre la estimación de la liberación de los predios	Público	Moderado	Moderado	<p>Para el proceso de liberación de terrenos se incorporó el mecanismo contemplado en la Adenda N°3 del Contrato PPP N°01/2017 de la Ruta PY02 ya que establece un método colaborativo de gestión entre la</p>

32

Visión: Liderazgo con excelencia en el proceso de planificación del desarrollo nacional

Econ. Matias Emfise Talavera Cubilla  
 Estrella 505 y 14 de Mayo  
 +595 21 458 422 +595 21 496 510  
 www.stp.gov.py @stpparaguay STP\_Paraguay

STP  
 Con. Felipe I. Elías R.  
 Dirección General de Inversión  
 Secretaría Técnica de Planificación

Tamara Escobar  
 Dirección de Inversión y Gestión  
 Dirección General de Inversión y Gestión  
 Secretaría Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de Riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
						<p>Administración Contratante y la SOE que logra una mayor eficiencia en el manejo de la liberación de terrenos afectados por el proyecto.</p> <p>Al contemplar este mecanismo, se fija un monto máximo de acuerdo a lo establecido en la Ley de Expropiaciones para hacer frente al costo de las mismas. Se establece a su vez un monto máximo para remunerar a la SOE por las actividades relacionadas con la gestión de las expropiaciones. Los cálculos de pagos incluyen montos fijos y variables, pagados según un cronograma que a su vez incluyen cuotas mensuales contra entregas de informes, y pagos variables la aprobación o el pago de cada una de las carpetas, según sea el caso.</p> <p>En caso de que los gastos excedan el monto establecido, la Administración Contratante y la SOE acordarán la forma en que estos montos excedentarios se incorporarán al Contrato de PPP.</p>
Diseño	Deficiencias en el diseño	Fallos en el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas por el Concedente en las bases del concurso u omisión de corrección de las mismas por parte de la SOE	Privado	Media-Baja	Severo	<p>Los estudios y diseños van a surtir un análisis más detallado para llevar los mismos, de nivel de factibilidad a nivel de fase III. Así mismo, los diseños elaborados por la SOE serán revisados y validados por la interventoría y el MOPC. Así mismo en el Contrato PPP se establecerá la regulación de sanciones y multas que le serán aplicables a la SOE por deficiencias en el diseño.</p>
Construcción	Sobrecosto en construcción	Riesgo de que se produzcan sobrecostos de construcción una vez han comenzado las obras (aumento del precio de las materias primas, etc.)	Privado	Alta	Moderado	<p>La SOE tiene la capacidad firmar un contrato EPC a precio y plazo global fijo donde se haga una correcta distribución de riesgo. Este contrato puede ser back-to-back o full back-to-back con respecto al Contrato de PPP para asignarle este riesgo al subcontratista.</p> <p>Por otro lado, el Participante Privado puede incluir un <i>liability cap</i> o puede incluir un período de garantía para que los plazos del contrato EPC sea más corto que sus obligaciones de rectificación de defectos hacia la Administración Contratante.</p> <p>Por último, la SOE es la que se encarga de presentar un plan de obras al MOPC por lo con una correcta planeación puede hacer frente a las obligaciones contractuales.</p>

Yonatan Yonatan  
 Director General de Inversiones  
 Dirección General de Inversiones  
 Secretaría Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
	Retraso en la construcción / entrada en funcionamiento	Riesgo de que se produzcan retrasos en la construcción y/o puesta en funcionamiento de la infraestructura	Privado	Baja	Mínimo	La SOE tendrá desde el inicio el plan de obras y el cronograma de actividades completo para el cumplimiento de los tiempos necesarios para el buen desarrollo del proyecto. La SOE deberá asegurar que el programa constructivo tenga suficientes buffers para todas las etapas críticas y que las partes estén incentivadas a trabajar juntas para lograr los plazos comunes pueden ser estrategias más efectivas.
	Arqueológico	Riesgo de hallazgos arqueológicos significativos	Público	Baja	Despreciable	Si bien no se prevé la realización que se pueda materializar este riesgo, este es un riesgo asumido por la Administración que supondrá un reequilibrio a la SOE en caso de demora, paralización o sobre costo de las obras por hallazgos arqueológicos.
	Sobre costo/retraso por modificación de proyecto / petición de obras adicionales	Riesgo de retraso/sobre costo por modificaciones unilaterales (Administración) de obra	Público	Media-Baja	Mínimo	El proyecto ha surtido las diferentes fases de estructuración, pasando de prefactibilidad a factibilidad y siendo revisado por diferentes entidades del gobierno por lo que cualquier petición de modificación de obras se entiende que ya fue planteada e implementada en el diseño del proyecto.
	Infraestructura existente	Riesgo de que la infraestructura existente no se encuentre en el estado previsto (vicios ocultos) que puedan conllevar mayores actuaciones de las estimadas	Privado	Media-Baja	Mínimo	Los precalificados tendrán acceso a los estudios técnicos detallados de la situación actual de la infraestructura para que pueda ser estudiada desde un principio. Se realizaron estudios técnicos dentro de la estructuración del proyecto para analizar el estado de la infraestructura, adicionalmente, durante la etapa de ejecución del proyecto, se deberá mantener la información actualizada, realizar un cronograma de gestión y ejecución de acuerdo con el plan de obras de forma que se tenga el tiempo para llegar a posible acuerdo con los operadores de servicio.
Redes	Servicios afectados	Riesgo de que existan interferencias y servicios afectados no identificados	Privado	Alta	Moderado	Desde el inicio del Contrato, la SOE contará con información sobre las mismas, además deberá realizar los acercamientos necesarios con las empresas de cada una de las ciudades por las cuales transcurre el proyecto para iniciar con la recopilación de la información y reuniones de acercamiento. También deberán realizarse trabajos de campo.

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Ambiental	Obtención de permisos y licencias	Retrasos o no obtención de los permisos y licencias ambientales	Privado	Moderado	Moderado	<p>incluidas calas para verificación de la ubicación de las redes informadas. Una vez sean identificadas las redes ya tener de primera mano un contacto de atención e iniciar con las gestiones necesarias para su traslado, intervención, protección y/o reubicación.</p> <p>Mantener la información actualizada, realizar un cronograma de gestión y ejecución de acuerdo con el plan de obras de forma que se tenga el tiempo para llegar a posible acuerdo con los operadores de servicio.</p> <p>En los casos en que la información disponible y recopilada por el Participante Privado de manera diligente, difiriera sustancialmente de la realidad física, se compartirá el riesgo relativo a los sobrecostos que pudiera ocasionar.</p> <p>La Administración Contratante debe llevar a cabo la debida diligencia necesaria para determinar la aptitud ambiental del sitio y revelar todos los problemas ambientales conocidos al Participante Privado. Así mismo deberá revisar todos los planes ambientales presentados por el Participante Privado, para garantizar que dichos planes sean adecuados para gestionar adecuadamente los riesgos del proyecto.</p> <p>Por otro lado, el Participante Privado deberá contar experiencia frente a las gestiones y trámites necesarios con el fin de obtener de manera oportuna los instrumentos ambientales necesarios para el desarrollo del proyecto; y podrá mitigar los riesgos mediante la asignación adecuada de dichos riesgos a los subcontratistas apropiados.</p> <p>Por último, se debe mencionar que el proyecto ya cuenta con Licencia Ambiental Estratégica.</p>
	Incumplimiento de la normativa ambiental	Riesgo del incumplimiento de la normativa ambiental, el cual puede derivar en daño al medio ambiente	Privado	Media-Baja	Mínimo	<p>Verificar los seguimientos a los PGA's donde no se presenten solicitudes adicionales con respecto al riesgo que puedan involucrar demoras y costos adicionales por solicitudes diferentes a las ya pactadas en el Instrumento Ambiental. Así mismo, continuar con la gestión para que los pasivos ambientales que serán cedidos a la SOE</p>

35

Visión: Liderazgo con excelencia en el proceso de planificación del desarrollo nacional

Con. María Emilié Talavera Cubilla  
Estrella 505 y 14 de Mayo  
+595 21 450 422 +595 21 496 510

Director General  
Dirección General de Inversiones

Secretaría Técnica de Planificación

Con. Feilix STP  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

Todos los documentos emitidos por la  
Dirección General de Inversiones y Contratación  
deben ser dirigidos a: [atp@stp.gov.py](mailto:atp@stp.gov.py)  
Sección Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Social	Oposición social al proyecto	Riesgo de que exista oposición social al proyecto que dificulte su ejecución	Público	Media-Baja	Severo	Sean considerados como de seguimiento y sin penalidades dadas por la Autoridad Ambiental.  Se deben realizar campañas y talleres de socialización con la ciudadanía y actores involucrados desde etapa de estructuración y prelanzamiento del proceso de selección. Así mismo se deberán iniciar desde la firma del Contrato las actividades que se tienen previstas en el Apéndice correspondiente y las que consideren necesarias desde la experiencia para tener un registro de las comunidades que se vean afectadas por el desarrollo de las obras del Proyecto.
Geológico	Geológico y geotécnico	Riesgo de que las condiciones del subsuelo sean distintas a las inicialmente previstas	Privado	Media-Baja	Severo	No se prevé la realización de túneles y, al no tratarse de un proyecto técnicamente complejo, no se espera la materialización de un riesgo geológico.
Financiación	Alteración condiciones de financiación	Variación de la tasa de interés hasta firma de contrato de financiación	Compartido	Media-Baja	Mínimo	Durante el desarrollo de la factibilidad se realizó un sondeo de mercado con diferentes financiadores lo que permitió establecer el apetito del mercado financiero y obtener una cotización de las posibles tasas de interés. A parte, en los documentos de licitación se incluyeron requisitos habilitantes de capacidad financiera y de financiación de proyectos similares.  Reequilibrio contractual en caso de incremento o reducción sustancial en el diferencial entre el bono paraguayo a 10 años y el bono americano a 10 años, entre la cotización de ambos bonos a la fecha de solicitud de la oferta final en el proceso de licitación y la fecha máxima prevista para el cierre financiero.
		Variación de tasa de interés durante la etapa de financiación	Privado	Media-Baja	Severo	Una vez se realice el desembolso del crédito, la tasa estará fijada en cada uno de los pagarés firmados, por lo que al ser una tasa variable el cambio más probable se da por variaciones en condiciones macroeconómicas a las cuales está sujeto el crédito. Durante la negociación con los bancos la SOE realizará diferentes sensibilidades a

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
	No lograr el cierre financiero	Riesgo de no conseguir el cierre financiero	Privado	Baja	Crítico	Las condiciones de financiación con el fin de prepararse para futuras contingencias y así crear las cuentas de reserva respectivas. Durante el desarrollo de la factibilidad se realizó un sondeo de mercado con diferentes financiadores lo que permitió establecer el apetito del mercado financiero y obtener una cotización de las posibles tasas de interés. A parte, en los documentos de licitación se incluyeron requisitos habilitantes de capacidad financiera y de financiación de proyectos similares con el fin de asegurar la idoneidad de los proponentes.
	Riesgo de cambios legales discriminatorios	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas discriminatorias afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Público	Media-Baja	Moderado	La Administración Contratante deberá asegurarse de que varios departamentos gubernamentales tengan en cuenta el proyecto al aprobar nuevas leyes para garantizar que el Participante Privado no se vea afectado inadvertidamente. Por lo tanto, los diversos departamentos gubernamentales que pueden tener un impacto en el proyecto deben ser conscientes de la asignación de riesgos en el proyecto al aprobar leyes y reglamentos que puedan tener un impacto en él.
Cambios regulatorios	Riesgo de cambios legales específicos	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas específicas afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Compartido	Media-Baja	Severo	Seguimiento a los cambios regulatorios que puedan afectar la ejecución del Contrato para evaluar previamente el impacto que generaría y buscar la manera de mitigarlos.
	Riesgo de cambios legales generales	Riesgo de que potenciales modificaciones regulatorias o legislativas generales afecten la rentabilidad de la SOE o el equilibrio económico financiero del Contrato	Privado	Baja	Mínimo	Seguimiento a los cambios regulatorios que puedan afectar la ejecución del Contrato para evaluar previamente el impacto que generaría y buscar la manera de mitigarlos.
	Cláusula de progreso	Riesgo de progresos tecnológicos que conlleven un sobrecoste a la SOE	Público	Baja	Mínimo	Desde la fase de estructuración se han realizado los estudios necesarios para determinar los sistemas tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Demanda	Riesgo de menores ingresos / demanda	Riesgo de que la demanda sea inferior a la prevista en el caso base de estructuración	Público	Moderado	Moderado	Durante la estructuración del proyecto se elaboró un estudio de demanda que tiene en cuenta información histórica, la población afectada directa e indirectamente, las variables macroeconómicas del país y todo lo relevante para generar un caso base de proyección de la demanda al igual que diferentes sensibilidades.
	Riesgo de menores ingresos / por reducción de tarifas	Riesgo de menores ingresos por cambios en la tarifa por decisiones del Gobierno	Público	Baja	Minimo	Diferentes entidades del Gobierno han estado involucradas en la estructuración del proyecto por lo que todas están alineadas con la estructura tarifaria que plantea el proyecto. Una vez el proyecto se encuentre en etapa operativa, en caso de que el Gobierno decidiese de forma unilateral ajustar las tarifas de peajes, la SOE deberá ser compensada por la parte de la retribución relativa a la variación del PVT.
Disponibilidad	No disponibilidad de la carretera según los estándares y calidad exigidos en el Pliego	Riesgo de incumplimiento por parte de la SOE de los estándares de calidad y disponibilidad exigidos en el Pliego	Privado	Baja	Minimo	El Contrato de PPP establecerá claramente los indicadores de desempeño y servicio que la SOE deberá desempeñar ya que su retribución va a estar ligada al cumplimiento de estos. Es por lo anterior que los documentos del proceso de licitación incluyen requisitos de experiencia de inversión y financiación de proyecto similares.
Operación y mantenimiento	Sobrecosto de explotación	Sobrecostos por aumento de los costos unitarios de las actividades de operación y mantenimiento	Privado	Moderado	Moderado	Los Pliegos de Condiciones preponderan el contratar un Participante Privado con experiencia específica en operación y mantenimiento de proyectos viales. Así mismo es la SOE la encargada de realizar una planeación oportuna del Plan de Operación & Mantenimiento, desde el inicio del Contrato, de las cantidades de materiales necesarios para la operación y el mantenimiento, otorgando un margen de seguridad aceptable.
	Infraestimación en conservación / mantenimiento extraordinario	Riesgo por la infraestimación de los costos que supone la conservación y el mantenimiento extraordinario del activo	Privado	Baja	Minimo	

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Inflación	Modificaciones unilaterales de la Administración	Modificaciones unilaterales de la Administración que conlleven sobrecostos de O&M	Público	Baja	Severo	El proyecto ha surtido las diferentes fases de estructuración, pasando de prefactibilidad a factibilidad y siendo revisado por diferentes entidades del gobierno por lo que cualquier petición de modificación de obras ya fue discutida e implementada en el diseño del proyecto.
	Inflación	Riesgo de incremento de costos por motivo macroeconómico diferentes a la actualización de las variables de ingresos	Privado	Baja	Severo	La SOE podrá firmar contratos a largo plazo, contratos de EPC a precio y plazo fijo <i>full back-to-back</i> y contratos espejo con subcontratistas para distribuir y transferir los riesgos. Por otra parte, se prevé que el 50% del PPD sea pagadero en dólares. De esta forma, se mitiga el riesgo de incremento de costos como consecuencia de la devaluación de la moneda local respecto al dólar.
Contraparte	Riesgo de contraparte (impago)	Los efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en las condiciones macroeconómicas en lo que concierne a la actualización del PPD y el PVT	Público	Baja	Severo	La Administración Contratante tiene la obligación de realizar los pagos a la SOE correspondientes al Pago por Disponibilidad -PPD y el Pago Variable al Tráfico - PVT, por lo que debe realizar el respectivo seguimiento a los indicadores macroeconómicos de Paraguay para tomar las medidas necesarias que garanticen que tienen cubierto el componente de inflación.
		Riesgo de que el Gobierno se retrase en sus obligaciones pecuniarias	Público	Baja	Severo	En el Contrato de PPP se establecerán intereses remuneratorios y demora por los retrasos en las obligaciones dinerarias de las partes. Para poder celebrar el proyecto, el MOPC debe tramitar ante el Ministerio de Hacienda la apropiación presupuestal correspondiente.
Cambio	Tipo de cambio y devaluación	Riesgo de que el Gobierno no haga frente a sus obligaciones pecuniarias	Público	Baja	Critico	Desde la aprobación por parte del Ministerio de Hacienda de los pagos presupuestarios necesarios para viabilizar el proyecto, se incorporan en una previsión plurianual que hace parte de los compromisos firmes a largo plazo del país.
		Riesgo de que el valor de la moneda y su convertibilidad se veían afectados por acontecimientos económicos y/o políticos	Público	Media-Baja	Mínimo	La Administración Contratante, al contar con la apropiación presupuestal correspondiente, deberá hacer seguimiento a los indicadores macroeconómicos de Paraguay con el fin de tener presente una posible devaluación/revaluación de la moneda con el fin de contar

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tipo de riesgo	Riesgo	Descripción	Asignación	Probabilidad	Impacto	Mecanismos de mitigación
Fuerza mayor	Fuerza mayor (asegurable)	Retrasos o sobrecostos originados por eventos de fuerza mayor (Eventos asegurable)	Privado	Baja	Crítico	con los recursos necesarios para afrontar sus obligaciones contractuales.  La forma de mitigar estos riesgos es a través de la contratación de seguros que logren cubrir los daños o situaciones que se generen a partir de la materialización de dichos eventos. Al asegurarse, será posible reducir los costos que sean causados por estos sucesos.
	Fuerza mayor (no asegurable)	Retrasos o sobrecostos originados por eventos de fuerza mayor (Eventos no asegurable)	Compartido	Baja	Crítico	Como lo indica su nombre, corresponden a eventos que no son controlados por ninguna de las partes por lo que no hay manera de mitigar estos riesgos.
Seguros	Insuficiencia en los seguros contratados / riesgos asegurable	Riesgo de que los seguros contratados no cubran suficientes riesgos	Compartido	Baja	Crítico	El Contrato de PPP establecerá los seguros y garantías que deberá contratar la SOE para la ejecución del proyecto. Durante cada etapa del Contrato esta tendrá que contar con ciertos seguros y garantías específicas que aseguran que el proyecto estará protegido por cualquier evento.  En caso de que las primas varíen sustancialmente, una parte de este incremento deberá ser compensada por el Estado.
Terminación anticipada	Insuficiencia del importe de la compensación por terminación anticipada por causas imputables público/privado	Compensación insuficiente para el repago de la deuda	Privado	Media-Baja	Crítico	En el Contrato de PPP se establecerán fórmulas de liquidación del Contrato donde quede estipulado claramente como se van a reconocer las diferentes cuentas y como se regulará el proceso de liquidación, dado el caso. Así mismo, se establecen rutas bien definidas para que cada parte pueda resolver cualquier presunto incumplimiento antes de activar el mecanismo de terminación anticipada.

## 2.2. Matriz de Marco Lógico

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	Mejora de la competitividad y contribución al aumento de la calidad de vida de la Región Oriental del Paraguay	Ahorro en costos de generación de viajes al 1er año de operación. 70,7 millones de USD. Concesión: 30 años	Estudio de tránsito.  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	El gobierno de Paraguay mantiene como prioridad la inversión en el subsector, asegurando de esta manera la preservación del patrimonio vial y la inversión en infraestructura nueva.
<b>PROPOSITO</b>	Capacidad aumentada, transitabilidad mejorada de la Ruta PY01, mejora significativa de la seguridad vial	Velocidad promedio Km/h de los usuarios, una vez culminada la inversión. (Velocidad incrementada en 76,42 km/h*) (* Excluido Tramo 1  Reducción de Accidentabilidad: Eliminación de choques frontales Reducción >80% y reducción >50% de Atropellos en travesías urbanas.	Medición de velocidades durante la ejecución del Contrato.  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)  Análisis de datos de Accidentabilidad Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	No ocurren eventos climatológicos extremos. No se generan problemas sociales que dificulten la liberación de la franja de dominio
<b>COMPONENTE</b>	C1. Obras Civil (CAPEX)	50 Km de rutas duplicadas. (T2A y T2B). Capex: 1.409.025,69 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 21 Meses  46 Km de rutas rehabilitadas. (T2C y T3). Capex: 586.781,47 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 17 Meses  13 Km de acondicionamientos y mejora (T1).	Certificado de obras  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	No ocurren eventos climatológicos extremos. No se generan problemas sociales que dificulten la liberación de la franja de dominio Política estable que permita la continuidad del proyecto.

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
		Capex: 316.578,86 MPYG. Plazo ejecución conjunta: 24 Meses		
	C2. Operación y Mantenimiento (OPEX)	108 km de Operación y Mantenimiento. OPEX: 1.325.900,02 MPYG Plazo: 30 años	Certificado de obras  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	C3. Servicios Ambientales	% de Certificados de Servicios Ambientales adquiridos. 1% CAPEX Plazo: 44 meses	Certificados de Servicios Ambientales  Responsable: Dirección de Gestión Socio Ambientales	
	C4. Fiscalización	% del Contrato de Fiscalización. 5% CAPEX Plazo: 44 meses	Informe de fiscalización  Responsable: Empresa Fiscalizadora	
	C5. Administración del proyecto	% del Contrato de Administración del Proyecto 3% CAPEX Plazo: 44 meses	Informe de supervisión  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	C6. Expropiaciones	1.647.098,66 m <sup>2</sup> de superficie a expropiar Importe <sup>3</sup> Plazo: 18 meses	Informe de la Dirección de Bienes Inmobiliarios	
	C7. Diseño Final	Diseño Final entregado y aprobado. 2% CAPEX Plazo: 18 meses	Informe de aprobación.  Responsable: Dirección de	

A fecha de entrega de este documento, no ha concluido la actualización del precatastro, por lo que no se cuenta con el importe de las expropiaciones.

*[Firma]*  
Econ. María Emili Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

Visión: Liderazgo con excelencia en el proceso de planificación del desarrollo nacional.

Estrella 505 y 14 de Mayo  
+595 21 450 422 +595 21 496 510

Tomas Ceballos Cruz  
STP Paraguay



*[Firma]*  
Econ. Felipe I. Elias B.  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

STP Paraguay  
Secretaría Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
			Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	C8. Imprevistos	5% CAPEX Plazo: 44 meses	N/A	N/A
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>C1. Obras Físicas (CAPEX)</b> Preparación del área de trabajo Mov. de suelos Pavimentación Drenaje O. Complementarias P.G. A. Seguridad Vial Manejo de tránsito Puentes y viaductos Serv. especializados	% de ejecución de obras respecto al cronograma.  Capex: 2.312.386,02 MPYG.  Plazo ejecución conjunta: 44 Meses	Certificado de Obra  Medición y Tolerancia según Anexo I  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	El nivel de precios del subsector se mantiene dentro del rango estimado. Condiciones climatológicas favorables. La tasa cambiaria se mantiene estable. Condiciones políticas favorables a la implementación del proyecto. Condiciones sociales propicias para la implementación del proyecto.
	<b>C2. OPEX</b> Mantenimiento rutinario Renovación ITS Compensación por Biodiversidad Gestión social Operación Equipos Administración Emergencias	% de ejecución de la operación y mantenimiento respecto al cronograma anual.  OPEX: 1.325.900,02 MPYG Plazo: 30 años.	Informe de Supervisión  Medición y Tolerancia según Anexo I  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	<b>C3. Servicios Ambientales</b> Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales,	% de Certificados de Servicios Ambientales adquiridos. 1% CAPEX Plazo: 44 meses	Certificados ambientales.  Responsable: Dirección de Gestión Socio Ambiental	
	<b>C4. Fiscalización</b> Preparación de pliego de Bases y Condiciones. Contratación de la Fiscalización Monitoreo de Contrato.	Cantidad de Informes de certificados aprobados. 5% CAPEX Plazo: 44 meses	Ejecución Presupuestaria.  Responsable: Empresa Fiscalizadora Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	

43

Econ. Marina Emilse Talavera Cubilla  
 Directora General  
 Dirección General de Inversiones  
 Secretaría Técnica de Planificación

Econ. Felipe I. Rojas N.  
 Dirección General de Inversiones  
 Secretaría Técnica de Planificación

Estrella 505 y 14 de Mayo  
 +595 21 450 422 +595 21 496 510  
 www.stp.gov.py stpparaguay STP\_Paraguay stp.paraguay

Secretaría Técnica de Planificación  
 Encuentro Ficticio de Planificación del Desarrollo Nacional  
 Tomás Sebastián Brítez  
 Director General de Planificación  
 Dirección General de Planificación  
 Secretaría Técnica de Planificación



Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	<b>C5. Administración del proyecto.</b> Gestión y administración del Proyecto.	% de Ejecución administrativa. 3% CAPEX Plazo: 44 meses	Ejecución Presupuestaria.  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	
	<b>C6. Expropiaciones</b> Pagos de expropiaciones	% de Pagos de expropiaciones. Importe <sup>4</sup> Plazo: 18 meses	Informe de Dirección de Bienes Inmobiliarios	
	<b>C7. Diseño Final</b> Elaboración del Diseño Final Aprobación del Diseño Final	Diseño Final entregado y aprobado. 2% CAPEX Plazo: 18 meses	Informe de aprobación.  Responsable: Dirección de Proyectos Estratégicos (DIPE)	

### 2.3. Operación, Mantenimiento y Sostenibilidad del proyecto

El artículo 3 de la Ley APP también establece que los compromisos del participante privado establecidos en el contrato de participación público-privada deberán incluir como mínimo la operación y el mantenimiento de la infraestructura y sus servicios asociados, además de alguna de las siguientes alternativas:

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

En el presente proyecto el participante privado tiene a su cargo el diseño, construcción, operación y mantenimiento del proyecto de duplicación de la Ruta PY01. Por lo cual, entendemos que este requisito se encuentra cumplido.

<sup>4</sup> A fecha de entrega de este documento, no ha concluido la actualización del precatastro, por lo que no se cuenta con el importe de las expropiaciones.

Al comenzar la fase de operación y mantenimiento, se realizarán actividades de Mantenimiento Mayor dirigidas a poner al activo en óptimas condiciones.

A continuación, se recogen las periodicidades de este mantenimiento periódico, el cual se recoge con mayor detalle en el 18.1. "Análisis Costo Beneficio":

- Pavimentación: 20 años
- Renovación ITS: 15 años
- Señalización: 5 años
- Estructuras: 10 años

Por lo tanto, al finalizar el plazo del proyecto de 30 años, la pavimentación tendrá todavía 14 años de vida útil y la renovación ITS, la señalización y las estructuras tendrán 4 años.

#### Costos de O&M

Los costos de O&M anual corresponden a lo establecido en los capítulos de análisis técnico del presente estudio de prefactibilidad. (sic.).

A estos costos se le incluye una estimación de costos de la SOE destinados a costos asociados a garantías y seguros, gastos fiduciarios, gastos de la SOE e interventorías.

#### O&M - Anual

O&M	Coste anual	%
<b>OPEX</b>	<b>3.243</b>	<b>76,78%</b>
Mantenimiento rutinario	1.909	58,90%
Renovación ITS	6	0,19%
Compensación por Biodiversidad	129	3,98%
Operación	447	13,79%
Equipos	562	17,34%
Administración	182	5,62%
Emergencias	6	0,19%
<b>Otros gastos de la SOE</b>	<b>1.280</b>	<b>23,22%</b>
Garantías y seguros en operación	500	51,02%
Gastos fiduciarios	30	3,06%
Gastos de la SOE (personal, oficina, publicidad, etc.)	500	20,41%
Interventoría en operación	250	25,51%
<b>Total O&amp;M anual (miles USD 2022)</b>	<b>4.523</b>	<b>100%</b>
<b>Total O&amp;M anual (millones PYG 2022)</b>	<b>30.972</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anteproyecto y Estudio de Ingeniería Básica (O&M) y estimación propia con base en experiencias comparables (Otros gastos de la SOE)

Se consideran actuaciones de MM en concepto de renovación ITS, pavimentos, señalización y estructuras al objeto de garantizar la reversión de la infraestructura al Estado en condiciones óptimas, con el importe y periodicidad que se muestra a continuación:

Tabla 1. MM

MM	2030	2035	2040	2045	2046	2050	2052
Pavimentos	-	-	45.716	-	-	58.099	-
Señalización	356	356	356	-	356	-	356
Estructuras	-	197	-	197	-	-	74
<b>Total MM (miles USD 2022)</b>	<b>356</b>	<b>553</b>	<b>46.072</b>	<b>197</b>	<b>356</b>	<b>58.099</b>	<b>430</b>
<b>Total MM (millones PYG 2022)</b>	<b>2.438</b>	<b>3.786</b>	<b>315.504</b>	<b>1.348</b>	<b>2.438</b>	<b>397.864</b>	<b>2.948</b>

Fuente: Anteproyecto y Estudio de Ingeniería Básica

Para garantizar la disponibilidad de los recursos suficientes para hacer frente a las necesidades del programa de MM, desde los cinco años anteriores a la fecha efectiva del MM se dota una Cuenta de Reserva de MM, la cual se reduce en el momento de acometer el gasto.

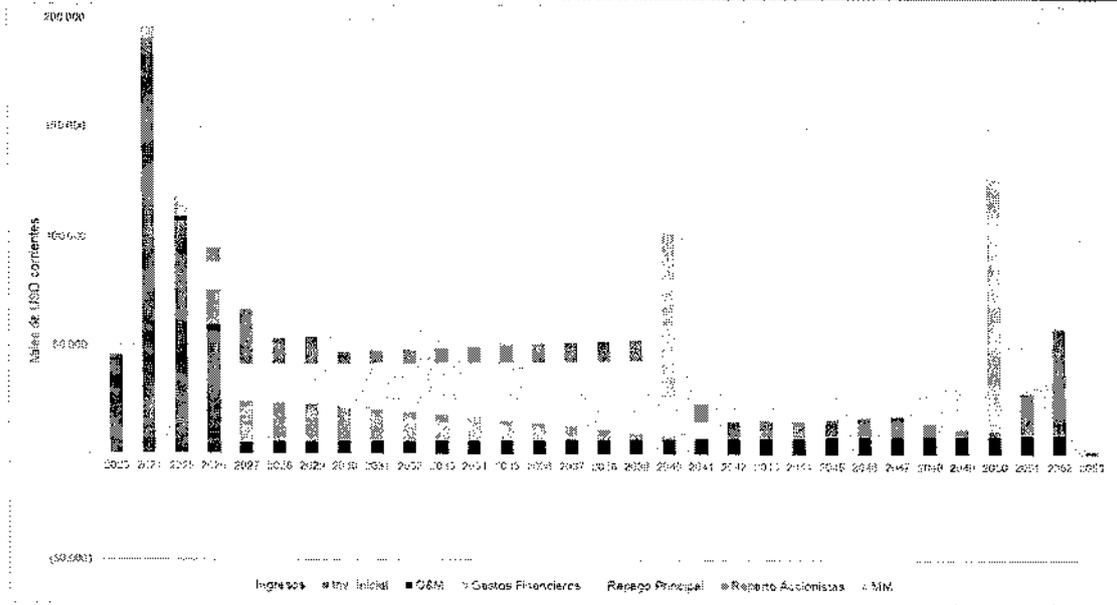
### Sostenibilidad

Al analizarse la capacidad del proyecto de Ruta PY01 de ser viable desde una perspectiva financiera, se concluye que el mismo, dada su configuración y características, no es autosostenible considerando únicamente como retribución de la SOE los ingresos de peaje, por lo que es necesario incorporar pagos presupuestarios de la Administración para que el proyecto alcance la viabilidad financiera.

El Escenario de Referencia da como resultado una autosostenibilidad del proyecto del 99%. Esta autosostenibilidad se entiende como el cociente entre el valor actual neto de los pagos del Estado a la SOE (PDI + PPD + PVT) dividido entre el valor actual neto de los ingresos del Estado (Ingresos de peaje + impuestos).

Cash Flow del proyecto

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo



En el gráfico anterior se muestran los principales flujos del proyecto del Escenario de Referencia. Cabe mencionar para las actuaciones de MM, entre ellas las dos relevantes efectuadas sobre los Pavimentos en los años 2040 y 2050, se constituye una Cuenta de Reserva de Mantenimiento Mayor (CRMM) que permite suavizar el efecto del gasto a acometer en el año del MM.

### 3. Evaluación Socioeconómica

#### 3.1. Costo Total de la Solución Adoptada

Costos	Monto en Miles de USD Valores corrientes
CAPEX	396.909
Otros gastos durante construcción	4.089
Gastos financieros en construcción	6.421
IVA durante construcción	1.380
IRE durante construcción	1.103
Dotación CRMM en construcción	188
<b>Total costo de la inversión inicial</b>	<b>410.090</b>
OPEX	141.994
MM	193.986
Otros Gastos de la SOE	54.612
<b>Costo Total del Proyecto</b>	<b>800.681</b>

Tipo de cambio: 1 USD=6.701,17 PYG



Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Ya de forma Global, considerando estos plazos parciales considerados e integrándolos en un global en el que se consideran 10 Subtramo constructivos, se propone una planificación de desarrollo del contrato teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Se requerirán, al menos 6 meses de PID+ Expropiación para iniciar la construcción del primero de los subtramos. Se consideran 18 meses para el desarrollo completo de los trabajos de Preparación, Proyectos de Ingeniería de detalle y liberación completa de terrenos.
- Se consideran 4 equipos de construcción simultanea para reducir fechas de puesta en servicio.
- Los Tramos 2A y 2B disponen de estudios a nivel de PID, por lo que serán los más sencillos de iniciar. Además, estos son los que suponen la duplicación como aspecto relevante de la inversión.
- Dentro de los tramos 2A y 2B el último en iniciar deberá ser la variante de Yaguarón pues requerirá de mayor tiempo de liberación de terrenos.

Así, la inscripción de la ejecución de cada tramo dentro de la planificación general sería la indicada en el siguiente gráfico.

PLANIFICACIÓN EJECUCIÓN RUTA PY 01 EN EL TRAMO CUATRO MOJONES - QUINDY	AÑO	AÑO																																															
		1												2												3												4											
		MES (Parcial)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NC	Preparación, Proyectos Ingeniería de detalle, Catastro y liberación de terrenos	18	[Gantt chart showing activity from month 1 to 18]																																														
1	Cuatro Mojones - Int. Bernardino Caballero	11	[Gantt chart showing activity from month 1 to 11]																																														
	Rensby - Ytororó	13	[Gantt chart showing activity from month 1 to 13]																																														
2A	Ytororó - Guarambaré	14	[Gantt chart showing activity from month 1 to 14]																																														
	Subtramo 2A	16	[Gantt chart showing activity from month 1 to 16]																																														
2B	Itá - final Vte. Yaguarón	15	[Gantt chart showing activity from month 1 to 15]																																														
	Final Vte. Yaguarón - final Vte. Paraguarí	15	[Gantt chart showing activity from month 1 to 15]																																														
2C	Final Vte. Paraguarí - #6 76+000	9	[Gantt chart showing activity from month 1 to 9]																																														
	PP 76+000 - final Vte. Carapeyá	13	[Gantt chart showing activity from month 1 to 13]																																														
3	Carapeyá - final Vte. S. Roque G.	12	[Gantt chart showing activity from month 1 to 12]																																														
	Final Vte. S. Roque G. - final Vte. Quindy	8	[Gantt chart showing activity from month 1 to 8]																																														

Como conclusiones del anterior cronograma que se propone se deducen las siguiente:

- En los primeros 6 meses no se inician labores constructivas, limitándose a tareas de gabinete y administrativas.
- El primer subtramo en comenzar a ejecutarse sería de Ytororó a Guarambaré, poniéndose en servicio en el mes 20 de concesión.
- El grueso de la duplicación se habrá puesto en servicio en el mes 36 de la concesión.
- En el mes 44 de la concesión quedarán todos los tramos y subtramos en servicio. Esto se corresponde con el octavo mes del cuarto años.

- El tiempo neto de construcción se alarga durante 38 meses, que se corresponden con 3 años y 2 meses.

### 3.3. Costo beneficio (Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno)

El presente análisis se realiza sobre el Escenario Técnico de Referencia y se utiliza la metodología de costos evitados o inducidos, la cual busca comparar los costos directos e indirectos con los beneficios calculados, es decir, los beneficios equivalentes a la reducción de costos potencialmente ocasionados. Éste es un método indirecto usualmente utilizado para valorar beneficios, que se basa en el cálculo de las pérdidas en las que incurrirían los agentes económicos en caso de que no existiera la inversión objeto de evaluación. Dicho análisis puede realizarse en el momento previo a la existencia de los costos evitados (valoración por prevención) o posterior a la misma (valoración por reparación).

Por sus características, el desarrollo del proyecto Ruta PY01 generará unos beneficios que pueden ser entendidos en su mayoría como resultado de un ahorro en recursos por la disminución de costos, debido a una mayor eficiencia en el tránsito por la vía. Esta mejora de la eficiencia previsiblemente generará **menores tiempos de viaje** para los usuarios, **menores costos de operación de la vía** y **captación de nuevo tráfico**, entre otros.

En lo relativo a los costos, la perspectiva que se propone en este análisis se alinea con las prácticas internacionales más usuales (Litman, 2003) para quien los costos se refieren a las compensaciones por el uso de bienes, servicios o factores, y pueden incluir dinero, tiempo, uso del suelo o la pérdida de oportunidades de obtener beneficios.

Por lo tanto, los costos a considerar no coinciden de manera exacta con los percibidos por el usuario, ya que estos no necesariamente son iguales a los que sufre la sociedad por la realización de esos desplazamientos: la presencia de subsidios, percepción del tiempo, impuestos o externalidades, por ejemplo, dan lugar a diferencias significativas entre esos valores.

El ACB se puede interpretar como un método de evaluación de proyectos, por lo que, si los precios reflejan costos y beneficios sociales, no existiría ninguna diferencia entre evaluación social y evaluación comercial. No obstante, si los precios no cumplieran lo anterior, los precios

de mercado no podrían ser usados para medir las consecuencias sociales de un determinado proyecto. En este caso, se tendrían que utilizar los **precios sombra**.

Así bien, los precios sombra reflejan el precio económico real de una actividad, es decir, su costo de oportunidad, desde el punto de vista social. Estos incluyen todas las externalidades del proyecto analizado, eliminando las posibles distorsiones del mercado. En consecuencia, estos precios posiblemente difieran sustancialmente de los precios de mercado y / o de las tarifas reguladas para el bien público.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha estimado el CAPEX y OPEX del Escenario Técnico de Referencia afectado por la Razón Precio Cuenta (en adelante “RPC”) del 84%.

Así bien, el ACB permite evaluar en términos monetarios los diferentes **impactos generados por el proyecto**. Esto se realiza trayendo a valor presente los ahorros obtenidos de los impactos positivos por el desarrollo del proyecto descontándolos a la **Tasa Social de Descuento (en adelante “TSD”)**, igual al 9%, para posteriormente sumar la totalidad de los ahorros y, de esta manera, obtener el Valor Presente Neto Social (en adelante “VPNS”) de los beneficios. Asimismo, se deberá realizar el ejercicio para los costos del proyecto (CAPEX y OPEX) y, de esta manera, poder calcular los diferentes indicadores de viabilidad del proyecto como lo son el VPNS, Razón Beneficio Costo (en adelante “B/C”) y la Tasa Interna de Retorno Social (en adelante “TIRS”).

**Tabla 2. Impactos y costos ACB**

Impactos (+)	Unidades	VPN
Tiempo	Miles USD 2022	178.985
Ahorros en costos de operación	Miles USD 2022	19.650
Tráfico inducido	Miles USD 2022	166.753
Valor residual de las obras	Miles USD 2022	4.114
VPNS	Miles USD 2022	369.503
Costos (-)	Unidades	VPN
CAPEX	Miles USD 2022	233.293
OPEX	Miles USD 2022	45.127
VPNS	Miles USD 2022	278.420
VPNS	Miles USD 2022	91.083

Fuente: Modelo ACB

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, el VPNS obtenido fue mayor a cero (0) para el Escenario Técnico de Referencia, lo cual evidencia que se están generando flujos de positivos, es decir mayores beneficios sociales que costos tras la implementación del proyecto.

A continuación, se presenta la distribución entre beneficios y costos del proyecto:

Tabla 3. Relación Beneficio Costo

RBC
1,33

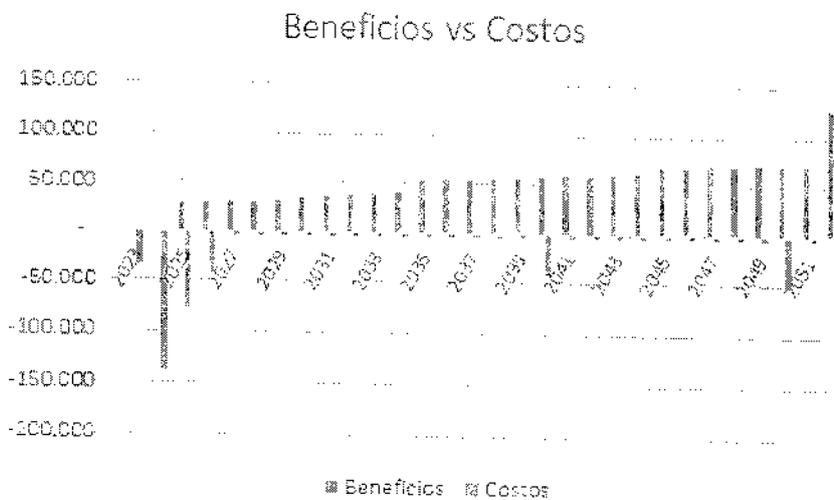
Fuente: Modelo ACB

Una vez aplicada la fórmula presentada previamente, se obtiene que, para el Escenario Técnico de Referencia, el proyecto genera actualmente un RBC de 1,33, lo que nos indica que la ejecución del mismo está generando mayores beneficios que impactos negativos para la sociedad.

Tasa Interna de Retorno Social (TIRS)

La TIRS 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 los flujos utilizados en el cálculo de la TIRS:

Figura 1. Flujos cálculo TIRS



Fuente: Modelo ACB.

Como se evidencia en la gráfica anterior, los beneficios generados por el proyecto tienden a crecer año tras año, mientras que el flujo de costos tiene una tendencia decreciente. Así bien, una vez calculado el indicador, se obtiene un resultado de **12,47%** como TIRS del proyecto.

Una vez analizados los costos y beneficios del Escenario Técnico de Referencia en etapa de Factibilidad, 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 la TIRS del proyecto es mayor a la TSD ( $>9\%$ ), y por tanto **se recomienda su ejecución**.

**Tabla 4. Resultados ACB**

Indicador	Unidades	Resultados – Escenario 3
VPNS	Miles USD 2022	91.083
Razón B/C	Ratio	1,33
TIR	%	12,47%

Fuente: Modelo ACB

#### 4. Marco Planificador

##### 4.1. Concordancia con los Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible (ODS)

No presenta.

##### 4.2. Concordancia con los Objetivos y Metas del Plan Nacional de Desarrollo 2030 (PND)

El proyecto presenta una vinculación clara y directa con el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2030), el cual recoge en su Estrategia 2.2. “Propiciar la competitividad y la innovación” como objetivo específico la consolidación de una red de transporte multimodal, para lo cual resulta fundamental el mejoramiento de la red de infraestructura de transporte.

Además, la Estrategia 3.3 de Integración Económica Regional del citado plan tiene como objetivo aumentar la transitabilidad de transporte de cargas a todas las cabeceras distritales mediante el fortalecimiento del transporte terrestre.

##### 4.3. Vinculación del Proyecto con Planes Institucionales o Sectoriales

El Plan Nacional de Logística propone el desarrollo de un sistema vial de circunvalación a la ciudad de Asunción que conecte el sistema portuario norte de la zona de los Distritos de

Mariano Roque Alonso y Limpio, con el sistema portuario sur de la ciudad de Villeta, junto con Zonas de Actividades Logísticas tanto en la Zona de Villeta, como en la zona de Limpio.

Además, el Plan Maestro de Transporte (en adelante “PMT”) propone una estrategia que consiste en evitar que determinado tipo de transportes, especialmente de cargas de bajo valor unitario tal como los granos, sigan ingresando a la zona urbana para llegar al sistema portuario, mediante el mejoramiento de los accesos directos a la zona portuaria de la ciudad de Villeta, al sur de la capital.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, en el numeral 8.5. Descriptivo y líneas de Acción para el Sector Energía, Transporte e Infraestructura, indica “Desarrollar normas y especificaciones técnicas: que consideren las variaciones climáticas en las obras civiles, construcción de viviendas e infraestructura pública, que incluya los conocimientos ancestrales existentes en la construcción de viviendas y otras edificaciones (materiales resilientes y adecuados al clima local).

En el numeral 8.6. Insumos para el Plan de Acción para el Sector Energía, Transporte e Infraestructura, indica entre las acciones, las siguientes:

- Elaborar normas y especificaciones técnicas que consideren las variaciones climáticas en las obras civiles, construcción de viviendas y de infraestructura pública.
- Contar con vías de comunicación (fluvial, terrestre, etc.) de todo tiempo, construcción de obras públicas y edificios seguros a eventos extremos.

#### 4.4. Vinculación del proyecto con Planes Departamentales y/o Municipales

El proyecto presenta vinculación con planes de Desarrollo Autosostenible Municipales. (Anexo de Impacto Social).

### 5. Marco Legal

#### 5.1. Marco Institucional

##### Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

La Ley N°167 del 25 de mayo de 1993, aprueba con modificaciones el Decreto – Ley N°5 de fecha 27 de marzo de 1.991 “*Que establece la Estructura Orgánica y Funciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones*”.

La mencionada ley establece en el Capítulo I Objetivos y Funciones:

*“Art. 2º- El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones es el organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo referente a las infraestructuras y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país. El Ministerio tiene como objetivo principal facilitar las infraestructuras públicas de su competencia y establecer normas al respecto, que sean de utilidad a la producción, comercialización y consumo del país. Corresponde a esta Cartera Ministerial las responsabilidades de bienes y servicios públicos siguientes: Obras Públicas, Transporte, Comunicaciones, Energía, Minas, Turismo y Parques Nacionales, y Monumentos Nacionales.”*

*“Art. 3º- El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, como órgano del Poder Ejecutivo tendrá, entre otras, las siguientes funciones y competencias:*

*Ejercer el gobierno de todas las reparticiones dependientes del Ministerio y servir de vínculo entre las Entidades Autárquicas pertinentes y el Poder Ejecutivo;*

*b) Establecer el relacionamiento político, legal, administrativo, financiero y técnico con el Poder Ejecutivo y con las demás Carteras Ministeriales del Estado, así como otras Instituciones Nacionales e Internacionales relacionados con sus funciones y responsabilidades, y así cumplir cordialmente los objetivos de desarrollo nacional;*

*c) La administración del buen uso y cuidado de los bienes patrimoniales del Estado a cargo del Ministerio La administración patrimonial de los Entes Descentralizados relacionados a la Cartera será ejercida conforme a lo dispuesto en sus respectivas Cartas Orgánicas;*

*d) Proteger, administrar y reglamentar el uso, así como sancionar sobre los abusos, de los bienes y servicios públicos correspondientes a la Cartera;*

*e) Programar, elaborar y proponer el Presupuesto de la Cartera a las autoridades correspondientes, y una vez aprobado, ejecutarlo en conformidad con las disposiciones legales al respecto. Los Entes Descentralizados relacionados a la Cartera, referente a esta materia, deberán proceder conforme a lo dispuesto en sus respectivas Cartas Orgánicas;*

*f) Programar, administrar y controlar el uso de los recursos financieros, económicos, humanos y tecnológicos para responder a las necesidades nacionales e institucionales de sus funciones;*

g) Planificar, fijar objetivos y metas a ser alcanzados y trazar políticas que deben ser adoptadas dentro de la Cartera Ministerial; y

h) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales que afectan a las funciones del Ministerio y sus dependencias”.

## 5.2. Marco Jurídico

- Ley N° 6.490/2020 “De Inversión Pública”
- Ley N° 5.102/2013 “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo el Estado”.
- Ley N° 1.535/1999 "De Administración Financiera del Estado" y su Decreto Reglamentario N° 8.127/00, por el cual se establecen las disposiciones legales administrativas que reglamentan la implementación de la Ley N° 1.535/99 y el funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF.
- Ley N° 6.873/2022 de fecha 04 de enero de 2022, que “Aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022” y posteriores Leyes que aprueben el PGN de los años siguientes, durante la implementación del Proyecto.
- Decreto N° 4.436/2020 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 6.490/2020 “De Inversión Pública”.
- Decreto N° 4.183/2020 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 5.102/2013 “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo el Estado”.
- Decreto N° 6.581/2022 de fecha 25 de enero de 2022, “Por el cual se reglamenta la Ley N° 6.873/2022 “Que aprueba el Presupuesto General de la Nación para el ejercicio fiscal 2022” y posteriores decretos reglamentarios.

## Conclusión del Capítulo 8- Opinión legal del Estudio de factibilidad.

En consideración al análisis legal realizado, se concluye que el proyecto en cuestión cumple con los requisitos establecidos en la legislación aplicable por haberse estructurado con atención a los siguientes parámetros:

- i) *Por encontrarse comprendido entre los rubros autorizados por ley para llevar a cabo proyectos de infraestructura bajo la modalidad PPP;*
- ii) *Por contemplar esquemas de financiamiento soportados por el participante privado (en forma exclusiva, o compartida con el estado constituyendo garantía quasi-soberana);*
- iii) *Por tener el participante privado a su cargo el diseño, construcción, financiamiento, operación y mantenimiento del proyecto;*
- iv) *Por superar el valor del proyecto el monto mínimo requerido por ley;*
- v) *Por cumplir con las limitaciones fiscales impuestas por la Ley PPP a los contratos de participación público-privada.*
- vi) *Por haberse determinado que el proyecto es positivo en términos de rentabilidad social y que el mismo, bajo esquema PPP puede resultar más eficiente que bajo la modalidad tradicional (obra pública y posterior gestión pública directa)*
- vii) *Por encontrarse el mismo dentro de los planes del sector del transporte elaborados por la Administración Pública (i.e.: Plan Maestro de Transporte -PMT- 2018, Plan Nacional de Logística, Política de Seguridad Vial, Plan nacional de Desarrollo -PND 2030-, etc.).*

*En consecuencia, concluimos que el proyecto de duplicación parcial y mejoramiento de la Ruta PY01, es legalmente viable de ser desarrollado bajo la modalidad de Participación Público-Privada.*

*Adicionalmente, el presente análisis legal incluyó una identificación de las entidades de derecho administrativo que forman parte del proceso. Este relevamiento, descriptivo de las funciones de cada una de estas instituciones, junto con el mapeo general de las actuaciones administrativas del proceso y las licencias requeridas a lo largo del desarrollo del proyecto, nos proveen en una visualización holística del mismo.*

*Esta visión global nos permite conocer los procedimientos que se han de seguir para la válida aprobación del proyecto, incluyendo las autorizaciones que la legislación establece deben mediar por parte de la STP y el Ministerio de Hacienda (incluyendo el Dictamen de Admisibilidad, asignación del código SNIP en la etapa de prefactibilidad y contando dicho Estudio de Prefactibilidad con Dictamen favorable), tras lo cual, una vez aprobada la factibilidad del proyecto, deberá ser aprobado por el Poder Ejecutivo mediante Decreto. En*

una siguiente etapa, y mediando un proceso de precalificación, la selección del participante privado se someterá a un procedimiento de precalificación, un posterior Diálogo Competitivo, y finalmente un procedimiento de licitación que evaluará las ofertas en atención a los criterios a criterios técnicos y económicos, de lo que resultará el adjudicatario del contrato.

Por último, el estudio legal a nivel de prefactibilidad concluyó que tanto la liberación de los terrenos afectados por el trazado, como las modificaciones al proyecto constructivo constituyen los principales riesgos legales asociados al proyecto.

En lo relativo al riesgo expropiatorio, se ha propuesto un esquema de mitigación de riesgo que incluye al participante privado en el proceso de la liberación de los terrenos afectados por el trazado de la ruta en cuestión. El esquema propuesto mitiga los riesgos de técnicos, administrativos y de demora del proyecto mediante la participación de la SOE en la elaboración del catastro, su participación facilitando a la administración la documentación necesaria para el proceso expropiatorio de aquellos inmuebles y, además adelantando el pago en el momento y la forma en que la Administración Contratante lo disponga.

En cuanto al riesgo de modificaciones al proyecto constructivo, se concluye que la correcta identificación de las instituciones administrativas participantes y sus roles a lo largo del proceso, permiten el involucramiento temprano de las mismas a las cuestiones relevantes a lo largo del mismo. Asimismo, se espera que durante el diálogo competitivo se afiancen estos aspectos minimizando este riesgo. Además, se identifica que la socialización del proyecto con los municipios resultaría eficiente para conocer el parecer de las comunidades afectadas por el proyecto y de esta manera atender en tiempo y forma sus necesidades, disminuyendo la probabilidad de futuras modificaciones y demoras al desarrollo del proyecto". (sic).

### 5.3. Territorial

El proyecto contempla la ampliación/duplicación por tramos, de la ruta PY 01 entre Cuatro Mojones y Quiindy hasta el km 108, dividiendo al proyecto en 5 etapas bien diferenciadas de acuerdo a la franja de territorio que atraviesa. En la Etapa 1 tenemos el tramo comprendido entre Cuatro Mojones e Ytororó (Ypané), coincidiendo con el área metropolitana de Asunción y teniendo la mayor carga vehicular y demanda de tráfico de toda la ruta en cuestión. Le sigue la Etapa 2 A que comprende el tramo entre Ytororó e Itá, completando el tramo dentro del departamento Central, seguido por el tramo 2 B entre Itá y Paraguari ya en territorio del

departamento de Paraguari, y luego seguido por el tramo 2 C entre Paraguari y Carapeguá, para finalmente completarse el proyecto con el tramo 3 entre Carapeguá y Quiindy hasta el km 108.

**Anexo 1. Sobrecosto predial (página 172 del Estudio de Factibilidad):**

- Los estudios de precatastro de los tramos 2A, 2B y 2C se realizaron a nivel de informe final de ingeniería, en el marco de un contrato que requirió un detalle mayor de estos montos.
- En el tramo 1 las actuaciones implican superficies pequeñas de expropiación, pero la variación de precios puede ser grande debido a su ubicación en un entorno consolidado.
- Para el tramo 3, en vista de los resultados del presente estudio, probablemente no se duplicará, por lo que la incidencia se reduce a la variante a San Roque González. Los costos asociados a esta refieren a terrenos rústicos y, a priori, sin afecciones de gran costo.
- En los Tramos 2A, 2B y 2C donde si se ha realizado un estudio de pre catastro la valoración asciende alrededor del 20% de las obras civiles, por lo que su monto es representativo en el total". (sic.).

**Capítulo XII.**

Item	Unidades	Valor
Expropiaciones	Miles USD	60.430
Sobrecosto Expropiaciones	Miles USD	14.988
<b>Total Pasivos Contingentes de la Administración</b>	<b>Miles USD</b>	<b>75.418</b>

**5.3. Ambiental (Evaluación de impacto ambiental, Plan de Gestión Ambiental, Declaración de impacto Ambiental)**

Teniendo en cuenta una de las características del formato APP del proyecto vial en estudio, que es la integración de la fase operativa y mantenimiento por un periodo de tiempo luego finalizar la construcción de la infraestructura vial, es decir, el sector privado asume inicialmente las operaciones, se propone que algunos de los planes y programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se implementen durante el periodo de ejecución de las obras y otras durante el periodo de operación y mantenimiento. Preliminarmente se ha establecido un plazo de cuarenta y cuatro (44) meses para la ejecución de las actuaciones (incluyendo seis mesen



silvestres protegidas, fauna y flora del área de influencia directa e indirecta del tramo vial en cuestión. Incluye además el Inventario de Flora y Fauna y el Inventario Forestal.

En el componente social se presenta las áreas de intervención y los posibles impactos en el medio social, con mapas relacionados al mismo por tramos. De cada ciudad involucrada en el proyecto, así como departamento geográfico, se presentan la caracterización y sus respectivos planes de desarrollo en anexos y el análisis de los planes de desarrollo por municipios.

Los datos utilizados en el presente informe son de fuentes secundarias y primarias, las mismas sirven como insumo para el análisis, el estudio de factibilidad y para la elaboración de las propuestas de medidas de mitigación planteadas a fin de amortiguar posibles impactos y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, así como a potenciar las oportunidades de desarrollo en las zonas de las áreas de influencia del proyecto

## 6. Análisis de los contenidos de la factibilidad en base a la normativa de PPP

### 6.1. Estudio de Ingeniería Básica

El presente estudio recoge la mejora de la actual Ruta PY01 de Paraguay desde Cuatro Mojonés hasta el final de la variante de Quiindy en una longitud total de unos 108Km.

En base a las soluciones, condicionantes y ajustes expuestos en los diferentes documentos del presente estudio, finalmente, se propone un diseño para la duplicación de la actual Ruta n°1 consistente en mantener el trazado de la carretera actual, mejorando sus parámetros en planta para conseguir, siempre que sea posible, una velocidad de proyecto de 100Km/h.

Para facilitar el manejo del estudio que discurre a lo largo de aproximadamente 107,2 Km, se ha dividido en cinco tramos que se corresponden con los siguientes:

- Tramo 1: Ruta PY01 desde la Pr 0+000 (Cuatro Mojonés) a la Pr 13+100 (Ytororó), sobre el Antiguo Acceso Sur.
- Tramo 2A: Ruta PY01 desde la Pr 13+100 (Ytororó) a la Pr 35+170 (Itá), sobre el antiguo Acceso Sur).
- Tramo 2B: Ruta PY01 desde la Pr 40+431 a la Pr 66+000, que incluye el tramo Itá - Yaguarón, la variante de Yaguarón, el tramo Yaguarón – Paraguari y la variante de Paraguari.

- Tramo 2C: Ruta PY01 desde la Pr 66+000 a la Pr 86+777, que incluye el tramo Paraguari – Carapeguá y la variante de Carapeguá.
- Tramo 3: Ruta PY01 desde la Pr 86+777 a la Pr 112+100, que incluye el Tramo Carapeguá – Roque González de Santa Cruz, la variante de Roque González de Santa Cruz y el tramo Roque González de Santa Cruz – Quiindy.

Esta división se sustenta en los siguientes puntos:

- Los tramos comienzan y terminan en localidad que representan importantes polos de atracción y generación de viaje, y muchas veces constituyen bifurcaciones o confluencia de itinerarios de viaje de mayor distancia. El volumen de tránsito presenta grandes variaciones.
- Son tramos de longitud similar, que deben interpretarse como homogéneos desde el punto de vista constructivo.
- En términos de consolidación urbana, cada tramo presenta diferencias sustanciales con el anterior y posterior. Así, se puede notar una marcada diferencia del tramo 1, netamente urbano, con los tramos 2 y 3, que están inmersos en un medio periurbano o rural.
- Desde el punto de vista del comportamiento hidrológico-hidráulico de cada sector también se observan sustanciales diferencias, lógicamente vinculadas al grado de consolidación urbana, uso de suelo, e incluso morfología del terreno en general.

El **Tramo 1** se solapa la actual Ruta n° 1 con lo que anteriormente se consideraba el “Acceso Sur”, que es uno de los corredores viales de alta capacidad del AMA y sirve de eje vial y urbano-funcional para los municipios de Villa Elisa, Ñemby, San Antonio, San Lorenzo y Fernando de la Mora. Por ello, se superpone el tránsito interno de estos municipios con el propio de Ruta n°1, así como la clara actividad comercial del entorno. Por ello, existe una gran conflictividad en la fluidez del tránsito que genera una disminución de la velocidad media en el mismo. Por ello, se analizan aquellas medidas que podrían mejorar la situación actual y potenciar la transitabilidad del eje y al menos dar solución al transporte público en el mismo.

Para ello, una posibilidad puede ser considerar un espacio dentro de la franja de vía para carriles exclusivos de transporte público, pero esto, con la configuración actual no es viable pues la franja de dominio actual es solo de 30m en las secciones más amplias quedando reducido en

otras a 25m e incluso menos en numerosos puntos del recorrido. Así, la inclusión de estos carriles específicos reduciría aún más la capacidad para el resto de los vehículos lo que colapsaría el eje. Opciones más ambiciosas respecto a considerar vías elevadas para estos transportes o incluso de tipo tren ligero deberían ser objeto de un estudio intermodal, coordinado con las diferentes administraciones locales y departamentales que exceden el objeto del presente estudio.

Por todo ello, dadas las características geométricas del tramo, y considerando las problemáticas sociales que presenta el sector, se ha planteado un reordenamiento y homogeneización de la sección transversal. En la vía actual se ajusta el ancho de carriles a 3,30 metros y se reubican los cordones exteriores para alojar una tercera franja por sentido, que tendrá un uso variable, desde apartadero bus para garantizar y facilitar la maniobrabilidad del transporte metropolitano, o carriles adicionales que permitan la incorporación de un tercer carril para espera y giro a la izquierda, o incorporaciones desde vías transversales, que permitan mantener un flujo constate y con menor fricción lateral para los carriles existentes. Se ha definido una serie de criterios generales de actuación para el tramo:

- En la medida de lo posible, mantener la configuración existente atendiendo los fuertes condicionantes del tipo social que se observan en el tramo.
- Homogeneizar el ancho de plataforma hasta las veredas.
- Permitir un ancho de plataforma que pueda albergar hasta 3 carriles por sentido de 3,30m de ancho.
- Aun cuando el 3er carril no se materialice, disponer de esa franja para permitir otros usos como pueden ser: Parking, cebreados, isletas, ensanche de vereda para apoyo de elementos estructurales, etc.
- Se procurará mantener la accesibilidad existente.
- Se limitarán los giros a la izquierda sin semáforos y para estos se incorporará un carril de deceleración y espera.
- Se incorporará una mediana de características variables a lo largo del tramo, con el fin de dar seguridad a los vehículos ante colisiones frontales y alentar el uso de pasos seguros para los peatones.
- Donde existan incorporaciones desde la izquierda, se materializará un carril central.

- Se velará por la accesibilidad de grandes polos generadores de viajes como supermercados y centros comerciales, proponiendo un itinerario claro para su acceso.
- Las paradas de buses siempre tendrán con una dársena exclusiva.
- En coincidencia con la presencia de edificios educativos, se incorporarán pasarelas peatonales.
- No se actúa sobre el trazado vertical, ajustando los diseños a la rasante existente.

Hacia la progresiva 2+400 se presenta el caso particular de la intersección de Tres Bocas, donde se está construyendo un paso bajo nivel con una glorieta que canaliza los movimientos locales, por lo que queda excluida del ámbito de este estudio.

Además del reordenamiento general del tramo, se prevé la ejecución de dos pasos a distinto nivel con el objetivo de brindar fluidez a los usuarios que utilizan el Acceso Sur para viajes de distancia media y larga en intersecciones que hoy en día presentan una complejidad elevada. Estas intersecciones son:

- **Acceso Sur con Av. Bernardino Caballero** (hacia el Pr. 7+400), que constituye uno de los principales itinerarios desde Ñemby a San Lorenzo.
- **Acceso Sur con Av. San Antonio y Ruta a Ypané-Colonia Thompson** (Pr. 12+500), de gran importancia para el acceso al puerto y localidades que forman parte del Gran Asunción.

Además de estas dos desnivelaciones planteadas, se estudiaron otras con problemática particular que son las siguientes:

- **Intersección con Zavala Cue (entre Villa Elisa y Fernando de la Mora):** Actualmente esta intersección suele estar congestionada. Dispone de semáforos, pero no de carriles adicionales que faciliten los movimientos. Como puede observarse es inviable con la disponibilidad de espacio actual proponer una solución a distinto nivel, por lo que se propone mejorar la funcionalidad de la intersección mediante la ampliación de la calzada con carriles adicionales de giro.
- **Intersección con Av. Primero de Mayo (en Ñemby).** Actualmente, esta intersección no dispone de semaforización, ni de carriles adicionales que faciliten los movimientos. Además, el tráfico en el entorno está también condicionado con el acceso a las instalaciones de la fábrica de refrescos cercana, con el consecuente movimiento de

pesados. Por la configuración del entorno con una Estación de servicio justo en frente es inviable proponer una solución a distinto nivel, por lo que se propone mejorar la funcionalidad de la intersección mediante una actuación integral del entorno, incorporando semáforos en la misma, además de ampliación de la calzada con carriles adicionales de giro y una nueva pasarela peatonal en el entorno que reduzca la interacción con peatones.

- **Intersección con Av. Pratt Gill (en Ñemby).** Actualmente, esta intersección suele estar congestionada pues es uno de los Itinerarios entre San Lorenzo y Ñemby, aunque se espera que la mejorar mediante desnivelación el correspondiente a Bernardino Caballero, este pueda beneficiarse con un cierto alivio de tráfico departamental. Dispone de semáforos, pero no de carriles adicionales que faciliten los movimientos. Como puede observarse es inviable con la disponibilidad de espacio actual proponer una solución a distinto nivel, por lo que se propone mejorar la funcionalidad de la intersección mediante la ampliación de la calzada con carriles adicionales de giro.
- **Intersección con Paso de Patria (en Ñemby).** Esta intersección, al igual que las anteriores, dispone de semáforos, pero no de carriles adicionales que faciliten los movimientos. Además, esta avenida interactúa con la de Padre Américo Ferreira para los movimientos hacia el norte. Como puede observarse es inviable con la disponibilidad de espacio actual proponer una solución a distinto nivel, por lo que se propone mejorar la funcionalidad de la intersección mediante la ampliación de la calzada con carriles adicionales de giro. Además, se propone remodelar también la intersección con la de Padre Américo Ferreira mediante una glorieta partida que facilite los movimientos, principalmente de los giros a la izquierda.

En cuanto al **Tramo 2A**, coincide también con el antiguo “Acceso Sur”, mejorando sus parámetros en planta para conseguir, siempre que sea posible, una velocidad de proyecto de 100Km/h y ensanchando la plataforma por ambos márgenes para transformar la actual calzada en doble calzada separada mediante mediana reducida de 2m y barrera rígida de separación. Esta solución pretende minimizar la afección a fincas colindante dado que la franja de dominio en este sector es actualmente de 30m. Para el presente tramo, y de cara al desarrollo a futuro, serán necesarios planes de ordenamiento territorial locales que protejan la funcionalidad de la Ruta n°1. Mientras el presente estudio incluye el deslinde de la zona de dominio público actual y la instalación o reposición de deslindes que marquen la necesaria franja de protección.

Superado el enlace de Itá, comienza el **Tramo 2B** cuyo diseño consiste en la duplicación de la actual calzada en la mayor parte del corredor (manteniendo esta y construyendo una nueva calzada paralela), salvo en el entorno de la población de Yaguarón donde se inscribe una variante de unos 7.750m y otras zonas puntuales se generan pequeñas variantes. De la misma forma, debida a las características de la vía existente, de las edificaciones del entorno o de las necesidades del diseño a implantar, se diseña, en algún tramo, ensanche por ambas márgenes. Al igual que en el tramo anterior, y de cara al desarrollo a futuro, serán necesarios planes de ordenamiento territorial locales que protejan la funcionalidad de la Ruta n°1. En este caso es de especial atención la variante de la localidad de Yaguarón. Mientras el presente estudio incluye el deslinde de la zona de dominio público actual y la instalación o reposición de deslindes que marquen la necesaria franja de protección.

Tras la variante de Paraguari se inicia el **Tramo 2C** cuyo diseño ya no duplica la actual calzada sino que incluye labores de rehabilitación del firme existente, ensanche de la plataforma para adecuarla a los estándares de una ruta nacional, y mejoras de trazado que se traducen, por ejemplo en pequeñas variantes como mejora de curvas existentes. De la misma forma, en base al estudio hidráulico de los diferentes puentes existentes se han modificado rasantes, elevando las mismas para garantizar el desagüe.

Entre el final de la variante de Carapeguá y el final de la variante de Quiindy se configura el último de los tramos, el **Tramo 3**. Este dispone de cierta analogía con el Tramo 2B, aunque con menor repercusión urbana pues queda más alejado del entorno del gran Asunción. En cuanto a su diseño, se asemeja al Tramo 2C en cuanto a las actuaciones previstas: rehabilitación del firme existente, ensanche de la plataforma para adecuarla a los estándares de una ruta nacional, mejoras de trazado y ajustes de rasante para garantizar desagües en puentes. Por otro lado, en el entorno de la población de San Roque Gonzalez se inscribe una variante de unos 6Km.

En los tramos en que se realiza la duplicación mediante construcción de una nueva calzada adosada a la existente, en esta se actúa para homogeneización con los nuevos tramos a construir mediante una mejora de firme consistente en el fresado (según tramos) y extensión de las capas asfálticas consideradas para el nuevo diseño.

Igualmente, sobre la carretera actual, y tras la repavimentación indicada, se realizará una nueva demarcación y reposición tanto de la señalización como de los elementos de balizamiento y defensas necesarios.

En cuanto al Drenaje se ha comprobado la solvencia del Drenaje Transversal existente para adecuar las obras de arte al cumplimiento de la normativa actual. Así, aquellas que cumplen hidráulicamente se mantienen y/o prolongan en su caso, mientras que las que no cumplen son sustituidas o complementadas por otras que se ajustan al correcto funcionamiento hidráulico.

En el diseño, igualmente se han implementado nuevas estructuras bien peatonales o vehiculares, estas últimas para inscribir nuevos enlaces o para complementar y/o sustituir puentes existentes. La relación del total de estructuras a considerar es la siguiente:

Tramo 1	Tramo 2A	Tramo 2B	Tramo 2C	Tramo 3
Pasarela P0.3	PI E13.7	Puente E43.9	Puente E66.4	Puente E92.05
Pasarela P0.7	Puente 16.4	Puente E66.0	Puente E74.2	PI E 98.61
Pasarela P1.4	Puente 16.7	PI E60.2	Puente E76.7	Puente E106.15
Pasarela 3.9	Puente 21.7	Pasarela n°2 PR 41+500	Puente E79.7	
Pasarela P5.7	Puente 25.3	Pasarela n°3 PR 44+290	Puente E80.1	
Pasarela P6.7	Puente 30.9	Muro de Tierra Armada	Puente E80.3	
Pasarela P8.8	PI E32.2		Puente E80.9	
Pasarela P9.8	Puente 34.1			
Pasarela P11.8	Puente 34.5			
PS 7.4	Puente 39.5R			
PI E 12.8	Pasarela 20.3			
Puente 10.05	Muros de Tierra Armada			
Resumen				
Tramo 1	Tramo 2A	Tramo 2B	Tramo 2C	Tramo 3
9 pasarelas	1 pasarela	2 pasarela	5 puentes	2 puentes
1 paso superior	3 paso superior	1 paso inferior	1 puente-viaducto de 150m	1 paso inferior
1 paso inferior	2 paso inferior			
1 puente	5 puentes	2 puentes	1 puente-viaducto de 270m	
1.880m <sup>2</sup> Muro Tierra Armada	11.040m <sup>2</sup> Muro Tierra Armada	345m <sup>2</sup> Muro Tierra Armada		
Global				
12 Pasarelas	4 Pasos superiores	5 Pasos inferiores	17 Puentes	13.265 m <sup>2</sup> Muro Tierra Armada

Se han considerado las actuaciones y señalización necesarias para el mantenimiento del tránsito mientras se ejecutan las obras definiendo las fases necesarias de construcción. Estas se exponen pormenorizadamente en los apartados, anexos y planos correspondientes al Manejo de tránsito.

Se ha estudiado igualmente la repercusión de las actuaciones sobre el medio ambiental y social del entorno, valorando y proponiendo las acciones mitigadoras necesarias.

Por último, se incluye en el Estudio una serie de actuaciones complementarias, así como de sistemas de control de tráfico, que completan el diseño para conformar una nueva vía con todos los elementos necesarios para los estándares y requerimientos de una infraestructura moderna.

Dentro de las actuaciones complementarias consideradas se encuentra la rehabilitación de las travesías existentes en las poblaciones de Yaguarón, Paraguari y S. Roque Gonzalez, donde se realizar actuaciones de mejora de firme, acondicionamiento de Acerados, instalación de paradas bus e integración y señalización de pasos peatonales.

### Estudios de Ingeniería

1. Estudio de geología y geotécnica
2. Estudio hidrológico y de drenaje
3. Estudio geométrico
4. Prediseño de pavimentos
5. Prediseño de estructuras
6. Prediseño de señalización, balizamiento y seguridad vial
7. Estudio de afectaciones a servicios
8. Estudio de obras complementarias
9. Prediseño de sistemas de control y gestión de tránsito
10. Estudio de manejo de tránsito
11. Plazo de ejecución de las obras, cronograma físico y de inversiones.
12. Prediseño de operación, mantenimiento y explotación
13. Evaluación ambiental y social

### 6.2. Estructuración del diseño de negocio

La estructuración del diseño de negocio del PPP pasa por dos elementos principales. El primero de ellos es la definición de una estructura contractual mediante la cual se articulen las relaciones de carácter contractual entre el Estado Paraguayo y la Sociedad de Objeto Específico (SOE) a constituir por la empresa, o conjunto de empresas que resulten adjudicatarias del concurso de licitación correspondiente.

El segundo elemento tiene relación con la configuración del mecanismo de pagos y las relaciones en cuanto al flujo o flujos de pagos que se establezcan entre el Estado y la mencionada SOE.

En síntesis, el objetivo de la estructuración consiste en determinar la estructura jurídico-financiera óptima que haga factible el proyecto. Para ello, se deben evaluar los posibles apoyos del Estado, determinando la forma más eficiente posible y respetando una serie de restricciones

(legales, presupuestarias, financieras y comerciales) y prioridades establecidas por la Administración.

El esquema planteado constituye la estructura contractual más extendida a nivel internacional, presentando, entre otras, las siguientes fortalezas:

- Destaca en sí mismo lo altamente contrastado del instrumento, su sencillez y la posibilidad de transferir gran parte de los riesgos del proyecto a la SOE. Cabe mencionar también la mayor flexibilidad con la que cuenta el privado para negociar con subcontratistas y gestionar los costos del proyecto, debido a que, a diferencia del público, la SOE no se ve condicionada a la normativa de contratación pública ni presionada por influencias políticas ni sociales.

De forma adicional, en este tipo de proyectos existe un incentivo adicional a que el privado realice una gestión de costos más eficiente. Esto es así debido a que la SOE debe convivir con la infraestructura que desarrolle, asumiendo los riesgos de mantenimiento, por lo que se ve incentivada a ejecutar la obra de tal forma que se reduzcan estos riesgos, consiguiendo así ahorros en costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

### Mecanismos de pago

Al analizarse la capacidad del proyecto de Ruta PY01 de ser viable desde una perspectiva financiera, se concluye que el mismo, dada su configuración y características, no es autosostenible considerando únicamente como retribución de la SOE los ingresos de peaje, por lo que es necesario incorporar pagos presupuestarios de la Administración para que el proyecto alcance la viabilidad financiera.

De forma adicional, se debe tener en cuenta que el mercado de PPPs en Paraguay es de reciente creación y que la financiación local puede verse limitada ante el elevado importe de inversión necesaria, por lo que resulta fundamental configurar un esquema que garantice tanto la viabilidad financiera como la bancabilidad y aceptabilidad comercial del proyecto.

En este contexto, y con base en el sondeo de mercado llevado a cabo, se propone la configuración de un mecanismo de pagos donde el riesgo de demanda se encuentra muy mitigado y donde el repago de la financiación necesaria para hacer frente a la inversión inicial

es garantizado por el Estado de Paraguay una vez concluya el hito constructivo de la unidad funcional correspondiente.

De esta forma, el mecanismo de pagos se configura de la siguiente manera:

- **Pagos Diferidos de Inversión (PDI):** 15 pagos fijos e irrevocables, no actualizables y garantizados una vez termine el hito constructivo de la unidad funcional correspondiente. Estos flujos están dedicados a pagar la inversión inicial financiada con deuda a la que se compromete la SOE. Su pago se realizará en dólares (USD).
- **Pagos por Disponibilidad (PPD):** pagos fijos, actualizables y sujetos a deducciones por no disponibilidad y nivel de servicio y calidad. Están dirigidos a retribuir una parte de los costes de Opex, Mantenimiento Mayor y retorno al accionista y los mismos son pagaderos una vez comience la operación de la unidad funcional correspondiente. Se plantea que un porcentaje de los mismos sea realizado en dólares (USD) y el resto, en guaraníes (PYG). A efectos del presente estudio se ha considerado que su pago se realiza en dólares (USD).
- **Pagos Vinculados al Tráfico (PVT):** pagos variables sujetos a riesgo de demanda, pero mitigado, que complementan al PPD y se articulan sobre la demanda efectivamente contabilizada. De esta forma, se reconoce las mayores necesidades de mantenimiento en caso de una mayor demanda y se incentiva a la SOE a realizar un mayor control del fraude y una mayor recaudación.

Para facilitar la bancabilidad se ha dividido el proyecto en 5 subtramos o unidades funcionales que funcionan de manera independiente y que irán entrando en operación de manera escalonada, permitiendo generar ingresos para la SOE a medida que vayan entrando en funcionamiento. Para la fase de diálogo competitivo de la futura licitación del proyecto se sometería a consulta si este número es suficiente o si incrementar a un número mayor.

En este mecanismo, el cobro de peaje a los usuarios de la vía es realizado por la SOE, pero solo a efectos de recaudación, ya que los mismos serán traspasados íntegramente al Fideicomiso de Liquidez y Garantía.

### 6.3. Evaluación Financiera

#### Costos del Escenario Técnico de Referencia

#### CAPEX

Desglose por tramos		Miles USD
Tramo 1	13,91%	55.228
Tramo 2a	30,84%	122.418
Tramo 2b	29,44%	116.855
Tramo 2c	12,20%	48.409
Tramo 3	13,60%	53.998
<b>TOTAL CAPEX</b>	<b>CORRIENTES 100,00%</b>	<b>396.909</b>

Desglose por conceptos		Miles USD
<b>Obras civiles (incluido PGA)</b>		<b>342.366</b>
Preparación del área de trabajo	7,14%	28.326
Movimiento de suelos	9,48%	37.645
Pavimentación	41,47%	164.617
Drenaje	6,38%	25.341
Obras Complementarias	8,18%	32.478
Plan de gestión ambiental	0,07%	290
Seguridad Vial	0,08%	334
Manejo de tránsito	1,94%	7.695
Puentes y viaductos	11,02%	43.721
Servicios especializados	0,48%	1.919
<b>Servicios ambientales</b>	<b>0,86%</b>	<b>3.427</b>
<b>Fiscalización</b>	<b>4,32%</b>	<b>17.133</b>
<b>Administración del Proyecto</b>	<b>2,59%</b>	<b>10.280</b>
<b>Imprevistos</b>	<b>4,32%</b>	<b>17.133</b>
<b>Estudios diseño</b>	<b>1,66%</b>	<b>6.571</b>
<b>Expropiaciones y contingencias</b>	<b>0,00%</b>	<b>-</b>
<b>Total CAPEX</b>	<b>CORRIENTES 100,00%</b>	<b>396.909</b>

#### OPEX

Los costes de O&M del proyecto se recogen a continuación:

Desglose por tramos		Miles USD
Tramo 1	13,1 KM	11.691

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Tramo 2A	44,16	KM	40.982
Tramo 2B	51,5	KM	47.794
Tramo 2C	20,87	KM	18.803
Tramo 3	25,4	KM	22.722
<b>Total OPEX corriente</b>			<b>141.994</b>

OPEX agrupado por conceptos	Miles USD
Mantenimiento rutinario	83.596
Renovación ITS	271
Compensación Ambiental	5.665
Operación	19.590
Equipos	24.603
Administración	7.988
Emergencias	280
<b>Total OPEX corriente</b>	<b>141.994</b>

### Mantenimiento Mayor

El resumen de las proyecciones de MM del proyecto se incluye en la siguiente tabla:

Mantenimiento mayor	Miles USD
Pavimentos	190.225
Señalización	2.964
Estructuras	797
<b>Total Mantenimiento Mayor</b>	<b>193.986</b>

### Otros gastos

Otros gastos durante construcción	Miles USD
Otros gastos de la SOE durante construcción	2.276
Garantías y seguros en construcción	1.588
Gastos de licitación y constitución de SOE	226
Gastos financieros en construcción	6.421
IVA durante construcción	1.380
IRE durante construcción	1.103
Dotación CRMM en construcción	188
<b>Total otros gastos</b>	<b>13.181</b>

### Otros gastos de la SOE durante la operación

Miles USD

Garantías y seguros en operación	21.333
Gastos fiduciarios en periodo concesional	1.409
Gastos de la SOE (personal, oficina, publicidad, etc.)	23.479
Interventoría en operación	10.666
<b>Total Otros gastos de la SOE</b>	<b>56.887</b>

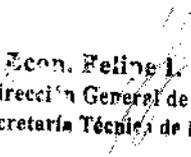
### Resultados operativos

El Escenario Técnico de Referencia plantea la duplicación de los Tramos 1, 2A y 2B y diversas actuaciones en los Tramos 2C y 3, con un único puesto de peaje.

A partir de este Escenario de Referencia, se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 5. Resultados Escenario de Referencia**

  
Econ. María-Emlise Talavera Cubilla  
Directora General  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Econ. Felipe L. Elías B.  
Dirección General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

  
Teresa Guzmán  
Directora General de Inversiones  
Secretaría Técnica de Planificación

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

Indicador / Variable		Valor / Importe	Comentarios
Plazo del contrato	años	30	Plazo del contrato
CAPEX	Miles USD corrientes	396.909	Inversión en obra civil, duplicación y mejora de la calzada actual (sin expropiaciones)
Otras inversiones iniciales	Miles USD corrientes	13.181	Gastos financieros durante construcción, impuestos, constitución SOE, garantías, seguros, asesores, gastos de administración, etc.
<b>Total Necesidades de Financiación</b>	<b>Miles USD corrientes</b>	<b>410.090</b>	<b>Importe a financiar con capital y deuda</b>
Deuda Largo Plazo	Miles USD corrientes	328.072	80% de las Necesidades de Financiación
Tipo de interés ( <i>all in</i> )	%	6,73%	Tasa bono soberano a 11 años + 200 pb margen
Plazo de la deuda	años	15	15 años desde inicio de operación
Capital	Miles USD corrientes	82.018	A aportar por los accionistas de la SOE en el periodo de construcción. Capital mínimo durante construcción del 20% de la Inversión inicial
PDI anual	Miles USD 2022	36.038	Importe anual (cuotas semestrales), plazo 15 años, a contar del primer año de operación que repaga deuda de Largo Plazo
PPD anual	Miles USD 2022	12.539	Importe anual. Se actualiza anualmente la inflación y está sujeto a deducciones por calidad/niveles de servicio y por factor de demanda
Tarifa vehiculo	%	10,00%	Importe equivalente al 10% de la tarifa real a cobrar a los usuarios. Se aplica a cada una de las tipologías de vehiculo. Este importe se actualiza anualmente según la inflación
<b>TIR CF Accionistas</b>	<b>%</b>	<b>10,00%</b>	<b>TIR nominal del capital aportado por los accionistas SOE</b>
(1) VAN PDI	Miles USD corrientes	292.273	Tasa de descuento: WACC del proyecto (6,21%, ver sección 3.2.5.2).
(2) VAN PPD	Miles USD corrientes	206.028	Tasa de descuento: WACC del proyecto (6,21%, ver sección 3.2.5.2).
(3) VAN PVT	Miles USD corrientes	53.660	Tasa de descuento: WACC del proyecto (6,21%, ver sección 3.2.5.2).
(4) VAN Ingresos de peaje	Miles USD corrientes	536.600	Tasa de descuento: WACC del proyecto (6,21%, ver sección 3.2.5.2). Ingresos de peaje recaudados por la SOE
(5) VAN Impuestos	Miles USD corrientes	9.178	Tasa de descuento: WACC del proyecto (6,21%, ver sección 3.2.5.2). Incluye Impuesto a la Renta Empresarial (IRE)
<b>VAN Esfuerzo Neto Administración</b>	<b>Miles USD corrientes</b>	<b>6.183</b>	<b>(1) + (2) + (3) - (4) - (5)</b>

La tasa de descuento empleada para el VPN es la WACC del proyecto de 6,21%.

## Estructura básica de financiamiento

La estructura básica de financiamiento, como es tradicional en un esquema PPP, queda constituida como un mix de capital aportado por los accionistas de la SOE y deuda de largo plazo suscrita por la SOE con un tercero financiador.

Para la configuración del escenario de referencia se propone como hipótesis un apalancamiento del 80%, es decir, 20% de capital y 80% de deuda de largo plazo.

Tipo de recursos	Importe
Capital (20%)	82.018
Deuda Largo Plazo (80%)	328.072
<b>Total (miles USD 2022)</b>	<b>410.090</b>
<b>Total (millones PYG 2022)</b>	<b>2.808.297</b>

Se ha considerado que el cierre financiero se produciría el 01/01/2024, con lo que la primera disposición de deuda se realiza en el segundo año de construcción, por lo que las necesidades de financiación del año 2023 son cubiertas íntegramente por capital aportado por los accionistas de la SOE. En el año 2024, las aportaciones de capital y disposiciones de deuda se ajustan para conseguir la proporción 20/80 (recursos propios/recursos ajenos) y en los años restantes se realizan pari passu, manteniendo dicha proporción.

### Financiación Ajena:

El repago de la deuda de largo plazo, principal e intereses será cubierto mediante los PDI que la SOE comenzará a recibir una vez que cada uno de los tramos de la Ruta PY01 vayan entrando en operación.

Las condiciones con las que se estructura la deuda han sido estimadas sobre la base de financiamientos similares y recientes en la región y, principalmente, con base en el sondeo de mercado realizado con diversos financistas y promotores de infraestructura internacionales.

Para la definición del tipo de interés, se toma como referencia la tasa del Bono Soberano 2033, emitido el 20/01/2022, al que se le añade un margen de 200pb por el riesgo de construcción.

Las condiciones de financiación ajena se recogen en la siguiente tabla:

### Condiciones de financiación de la deuda

Plazo máximo	15 años
Comisión de estructuración	1,25%
Rating fees	0,25%
Otras comisiones	500.000 USD/año
Tipo de interés anual	5,85%
Bono Soberano 2033_2	3,85%
Margen	200pb

El plazo máximo de financiación se fija para un periodo de 15 años a contar desde la puesta en marcha de cada uno de los Tramos Funcionales, es decir, 18 años desde el inicio de la etapa de construcción de cada uno de los Tramos.

### El Esfuerzo Neto Administración:

Tabla 6. Esfuerzo Neto Administración

Esfuerzo Neto Administración (miles de USD)	VAN	Suma (corrientes)
(+) PDI	292.273	540.574
(+) PPD	206.028	549.231
(+) PVT	53.660	151.327
(-) Ingresos de peaje	(536.600)	(1.513.267)
(-) Impuestos	(9.178)	(22.312)
<b>Esfuerzo Neto Administración</b>	<b>6.183</b>	<b>(294.447)</b>
<b>% Autosostenibilidad</b>	<b>99%</b>	

Fuente: MEF

El Escenario de Referencia da como resultado una autosostenibilidad del proyecto del 99%. Esta autosostenibilidad se entiende como el cociente entre el valor actual neto de los pagos del Estado a la SOE (PDI + PPD + PVT) dividido entre el valor actual neto de los ingresos del Estado (Ingresos de peaje + impuestos).

### Ingresos por Peaje

Año	Ingreso Peajes	Año	Ingreso Peajes
2025	16.529	2040	57.167
2026	30.442	2041	58.842

Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2027	31.826	2042	60.735
2028	33.367	2043	62.691
2029	34.792	2044	64.890
2030	36.378	2045	66.801
2031	38.564	2046	68.887
2032	40.993	2047	71.039
2033	43.338	2048	73.458
2034	45.942	2049	75.545
2035	48.703	2050	77.905
2036	50.395	2051	80.338
2037	51.864	2052	83.074
2038	53.523	<b>TOTAL</b>	<b>611.894</b>
2039	55.239		

Considerando que en la encuesta de preferencia declarada la tarifa máxima relevada fue de 15.000 guaraníes, se considera este un valor adecuado de forma a no penalizar excesivamente los usuarios. Adicionalmente, se puede indicar que esta tarifa de 15.000Gs es aplicada en la actualidad en otras rutas del país sin generarse rechazo a la misma.

Con todo ello se propone como punto de cobro de peaje, el entorno del Puesto 4 "Ita" mencionado anteriormente. Como en dicho entorno se sitúa el actual punto de cobro de la Ruta PY01 entre Itá y Yaguarón (Ver Figura 27), sería conveniente mantener la ubicación del mismo, de forma que se genera un efecto de confianza en el propio usuario, además de minimizar los costos de implantación y operación. De la misma forma, siguiendo los razonamientos anteriores se propone una tarifa de 15.000Gs para vehículos livianos que permita optimizar los ingresos y la amortización de la inversión. Dado que este resultado se ajusta a las tarifas que ya se proponen para los peajes de la ruta 2 & 7 se propone mantener para el resto de los vehículos un marco de tarifas análogas según el siguiente cuadro:

Livianos		Omnibus	Camiones					
Autos	Camionetas		Simples		Con Acoplado		Semiremolque	
			2 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 y + ejes	4 Ejes	5 y + ejes
15.000	15.000	26.000	26.000	44.000	54.000	58.000	54.000	58.000

Si bien para evitar el pago del peaje, algunos usuarios podrían optar por utilizar la ruta por Nueva Italia, se espera que este número no sea muy relevante, puesto que por un lado el



Misión: Coordinar e impulsar el diseño, implementación, seguimiento y evaluación del desarrollo sostenible con enfoque inclusivo

2	¿Existe urgencia de acelerar el programa de inversiones en infraestructura en este sector?	4	7,7	30,8	En la media	Existe la necesidad de dinamizar la economía del país por la pandemia.
3	¿El proyecto es bancable? ¿Los recursos que generará como ingresos para el contratista APP podrán pagar los costos del proyecto y generar una utilidad razonable?	4	7,7	30,8	En la media	La prefactibilidad del proyecto está considerando aspectos con base en lecciones aprendidas que mejoren su bancabilidad en temas tales como las expropiaciones. Se propone como Escenario de Referencia un mecanismo de pagos basado en un PPD en la etapa de operación que frente a una alternativa basada en demanda lo hace más bancable.
4	¿Existe un problema sistémico de sobrecostos y sobre plazos en la obra pública en este tipo de proyectos?	3	8,7	26,1	Problema recurrente de falta de recursos para el mantenimiento	Adendas de obras públicas han generado extensiones de tiempo y sobrecosto.
5	¿El proyecto tiene el tamaño suficiente para absorber los costes de administración y estructuración de un contrato de APP?	5	7,7	38,5	En la media	La inversión inicial del proyecto está en el entorno de 300 MUSD, cifra que se sitúa en el rango alto para absorber los costes de desarrollo de un APP.
6	¿Existe una mínima experiencia, estructura legal e institucional y capacidades para implementar APP?	3	7,7	23,1	En la media	Actualmente el Gobierno de Paraguay está desarrollando el proyecto de APP Ruta 2&7 el cual le ha permitido adquirir experiencia en la gestión de este tipo de proyectos.
7	¿El proyecto integra todas las etapas del ciclo de vida del proyecto?	5	6,7	33,5	Incluir todas las etapas del ciclo de vida reduce la complejidad	El proyecto incluye el diseño, construcción, financiación, operación, mantenimiento y reversión.
8	¿Se pueden transferir riesgos importantes como construcción, demanda y otros relevantes en este	4	7,7	30,8	En la media	Ingreso de demanda es insuficiente para hacer el proyecto viable. El riesgo de demanda se está evaluando con un grado de incertidumbre muy alto.

79