



MERCOSUR/CMC/DEC. N° 21/18

**FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL MERCOSUR
PROYECTO "MEJORAS EN LA CONECTIVIDAD FÍSICA DEL DEPARTAMENTO
DE SAN PEDRO"**

VISTO: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Decisiones N° 45/04, 18/05, 01/10, 35/15 y 11/18 del Consejo del Mercado Común.

CONSIDERANDO:

Que las Decisiones CMC N° 45/04, 18/05 y 01/10 aprobaron la creación, integración y reglamentación del Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM).

Que la Decisión CMC N° 35/15 aprobó la readecuación del Reglamento del FOCEM para la etapa de transición.

Que la Decisión CMC N° 11/18 aprobó el Presupuesto del FOCEM para el año 2019.

Que, conforme lo establece el Reglamento del FOCEM, la Unidad Técnica FOCEM (UTF) evaluó el proyecto "Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro", presentado por la República del Paraguay.

Que la UTF emitió el Dictamen Técnico N° 39, en el que se determina la viabilidad técnica y financiera del mencionado proyecto y en el que se incluyen conclusiones y recomendaciones que deberán ser incorporadas en el instrumento jurídico a suscribirse oportunamente para su financiamiento y ejecución.

Que la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR (CRPM) y el Grupo Mercado Común evaluaron el Dictamen Técnico presentado por la UTF y elevaron el proyecto para su aprobación.

**EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN
DECIDE:**

Art. 1 - Aprobar el proyecto "Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro", presentado por la República del Paraguay, por un monto total de US\$ 155.708.655 (ciento cincuenta y cinco millones setecientos ocho mil seiscientos cincuenta y cinco dólares estadounidenses), de los cuales US\$ 92.993.387 (noventa y dos millones novecientos noventa y tres mil trescientos ochenta y siete dólares estadounidenses) serán financiados con recursos del FOCEM y US\$ 62.715.268



(sesenta y dos millones setecientos quince mil doscientos sesenta y ocho dólares estadounidenses) serán financiados por la República del Paraguay a título de contrapartida nacional. El referido proyecto, en idioma español, consta como Anexo y forma parte de la presente Decisión.

Art. 2 - Instruir a la Secretaría del MERCOSUR a concluir, por intermedio de la UTF, la elaboración del instrumento jurídico relativo a la ejecución y al cronograma de financiamiento del proyecto mencionado en el artículo 1 de la presente Decisión y a suscribirlo con la República del Paraguay.

En el citado instrumento jurídico deberán ser incluidas las conclusiones y recomendaciones formuladas por la UTF en su Dictamen Técnico N° 39, así como las realizadas por la CRPM en su Acta N° 18/18 de fecha 14 de diciembre de 2018.

Art. 3 - Esta Decisión no necesita ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes, por reglamentar aspectos de la organización o del funcionamiento del MERCOSUR.

LIII CMC – Montevideo, 17/XII/18.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'C' shape.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'P' shape.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'H' shape.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'S' shape.



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**



REPÚBLICA DEL PARAGUAY



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y
COMUNICACIONES

FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL
MERCOSUR

PROYECTO:

“Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro”

MERCOSUR

VOLUMEN I

Noviembre, 2018
Versión 4

Tabla de contenido

I. SÍNTESIS DEL PROYECTO FICHA ELECTRÓNICA.....	4
I.1. N° DE SOLICITUD	5
I.2. TÍTULO	5
I.3. PROGRAMA Y COMPONENTE FOCEM.....	5
I.4. DATOS INSTITUCIONALES.....	5
I.5. ALCANCE Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:	6
I.6. PLANO DE UBICACIÓN.....	7
I.7. MATRIZ DE INVOLUCRADOS, ÁRBOL PROBLEMAS, OBJETIVOS Y MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	8
I.8. ÁRBOL DE PROBLEMAS	11
I.9. ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	12
I.10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	13
I.11. BENEFICIOS ESTIMADOS.....	17
I.12. ESTIMACIÓN DE POTENCIALES BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	18
I.13. SITUACIÓN SIN PROYECTO.....	19
I.14. ALTERNATIVAS POSIBLES	19
I.15. INDICADORES ECONÓMICOS.....	20
I.16. RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS: COMPLEMENTARIOS, CONCURRENTES O SUSTITUTOS.....	21
I.17. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	23
I.18. PRESUPUESTO	25
I.19. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS.....	26
I.20. PLAZO ESTIMADO ENTRE EL INICIO Y LA FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	26
II. ANÁLISIS TÉCNICO	27
II.1. INFORMACIONES GENERALES.....	28
II.2. ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	28
II.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA SELECCIONADA	31
II.4. DISEÑO GEOMÉTRICO.....	37
II.5. DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS PRINCIPALES	44
II.6. PLANILLA DE COMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO	48
II.7. COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA POR T RAMO	51
II.8. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	52
II.9. CRONOGRAMA TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES	53
II.10. CRONOGRAMA FÍSICO DEL TRAMO "SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPALME RUTA NACIONAL N°11) – PIRI PUCU – POTRERO NARANJO – PUNTA RIEL – BELÉN"	54
III. ANÁLISIS JURÍDICO	56
III.1. DEFINICIÓN DE COMPETENCIA INSTITUCIONAL	57
III.2. Liberación de Franja de Dominio - LEY N° 5389/15.....	57
IV. ANÁLISIS FINANCIERO	64
IV.1 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	65
IV.2 ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN.....	66
IV.3 INGRESOS DEL PROYECTO	67

IV.4 COSTOS DEL PROYECTO	69
IV.4.1. INVERSIÓN	69
IV.4.2 MANTENIMIENTO	70
IV.4.3 OPERACIÓN	72
IV.5 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	72
IV.6 CONCLUSIÓN	74
V. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO	75
V.1. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	76
V.2. DETERMINACIÓN DE PRECIOS ECONÓMICOS	77
V.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO	80
V.4. COSTOS DEL PROYECTO	87
V.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	89
V.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	89
V.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO	90
VI. ANÁLISIS AMBIENTAL	91
VI.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	92
VI.2. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	94
VI.3. DESCRIPCIÓN SOCIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	95
VI.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	102
VI.5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	105
VI.6. PROGRAMAS CONTENIDOS EN EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	106
VI.7. LICENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA	123
VII. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	124
VII.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MOPC	125
VII.2. EXPERIENCIA DEL ORGANISMO EJECUTOR	125
VII.3. UNIDAD NACIONAL EJECUTORA (UNE)	127
VII.4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	133
VII.5. GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL	134

MERCOSUR



**I. SÍNTESIS DEL PROYECTO
FICHA ELECTRÓNICA**



MERCOSUR

I.1. N° DE SOLICITUD

N°	
----	--

I.2. TÍTULO

Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro.

I.3. PROGRAMA Y COMPONENTE FOCEM

El presente proyecto se encuentra vinculado al PROGRAMA 1, Programa de Convergencia Estructural – contribución al desarrollo y ajuste estructural de las economías menores y regiones menos desarrolladas, incluyendo el mejoramiento de los sistemas de integración fronteriza y de los sistemas de comunicación en general. Y encuadrado a su vez en el componente i) de construcción, modernización y recuperación de vías de transportes modal y multimodal que optimicen el movimiento de la producción y promuevan la integración física entre los Estados Partes y entre sus sub-regiones.

I.4. DATOS INSTITUCIONALES

Organismo Ejecutor:	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Unidad Ejecutora FOCEM
Dirección:	Oliva esquina Alberdi, Asunción
Responsable:	Dr. Arnoldo Wiens Durksen, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Teléfono / FAX:	Teléfono / fax: 414 9000
e-mail:	focem@mopc.gov.py
Coordinador Técnico:	Ing. Félix Zelaya Méndez, Director de Planificación Vial Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
Coordinador UNE:	Ing. Eduardo Martín Calderini Cuevas, designado por Resolución MOPC N° 587 del 25 de abril de 2017, como Coordinador General de la Unidad Nacional Ejecutora FOCEM.

I.5. ALCANCE Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:

Alcance: El proyecto, será desarrollado en un área rural donde se conjugan pequeños y grandes productores agropecuarios del noroeste del país, con el fin de mejorar el nivel de desarrollo socioeconómico de la zona mediante la construcción y rehabilitación de vías que posibiliten la conectividad con dos rutas nacionales, y faciliten su integración a los mercados nacionales y regionales.

El proyecto consta de tres tramos bien definidos:

TRAMO I - SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL Nº 11) - SAN PEDRO - PIRI PUCÚ - POTRERO NARANJO - PUNTA RIEL - BELÉN, sobre la traza principal, se inicia sobre la Ruta Nacional Nº 11, a unos 17,39 Km de la ciudad de San Pedro del Ycuamandiyú, en el lugar conocido como "Cruce Yacaré Ñe'e", siguiendo rumbo norte la traza del camino existente en parte y en parte en variante, en el Departamento de San Pedro, y cruzando el límite departamental separado por el Río Ypané, donde cruza por un puente de Hormigón Armado de 250 m de longitud, y llegando hasta la ciudad de Belén.

El mejoramiento de este tramo contempla movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta Asfáltica), puente de hormigón y obras complementarias. **Longitud: 88,67 Km.**

TRAMO II - BELÉN – Conexión Ruta Nacional Nº 5, sobre un camino terraplenado, en buen estado de mantenimiento, con amplia franja de dominio y alcantarillas en buen estado. El mejoramiento de este tramo contempla mínimo movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta Asfáltica), y obras complementarias. **Longitud: 17 Km,** esta distancia ha sido tomada como una referencia para el análisis, dado que el diseño de ingeniería básico es un producto esperado del proyecto y por lo tanto aún no se ha definido la extensión total del tramo a intervenir.

TRAMO III - Acceso a Puerto Ybapovo, sobre el Río Paraguay, con un proyecto de menor nivel de camino (Pavimento Tipo Ripio), simplemente el mejoramiento de las obras de arte y del camino existente. **Longitud: 17,43 Km.**

A continuación, se presentan las coordenadas de inicio y fin de la traza de cada tramo:

Tabla de Progresivas de Inicio y Fin de la traza del Proyecto.

Tramo	Progresiva		Longitud (Km)	Coordenadas de Inicio		Coordenadas de Fin	
	Inicio	Fin		Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
San Pedro del Ycuamandiyú (Empal. Ruta Nacional Nº 11) - San Pedro-Piri Pucú-Potrero Naranjo-Punta Riel-Belén	0+000	88+67,641	88,67	-239.901	-56.9459	-23.4064	-574.344
Belén – Conexión Ruta Nacional Nº 5	88+67,641	Conexión R.N.5	17	-23.4064	-574.344	-234.080	-574.317
Acceso a Puerto Ybapovo	73+500	Puerto Ybapovo	17,43	-235.893	-572.505	-236.604	-573.903

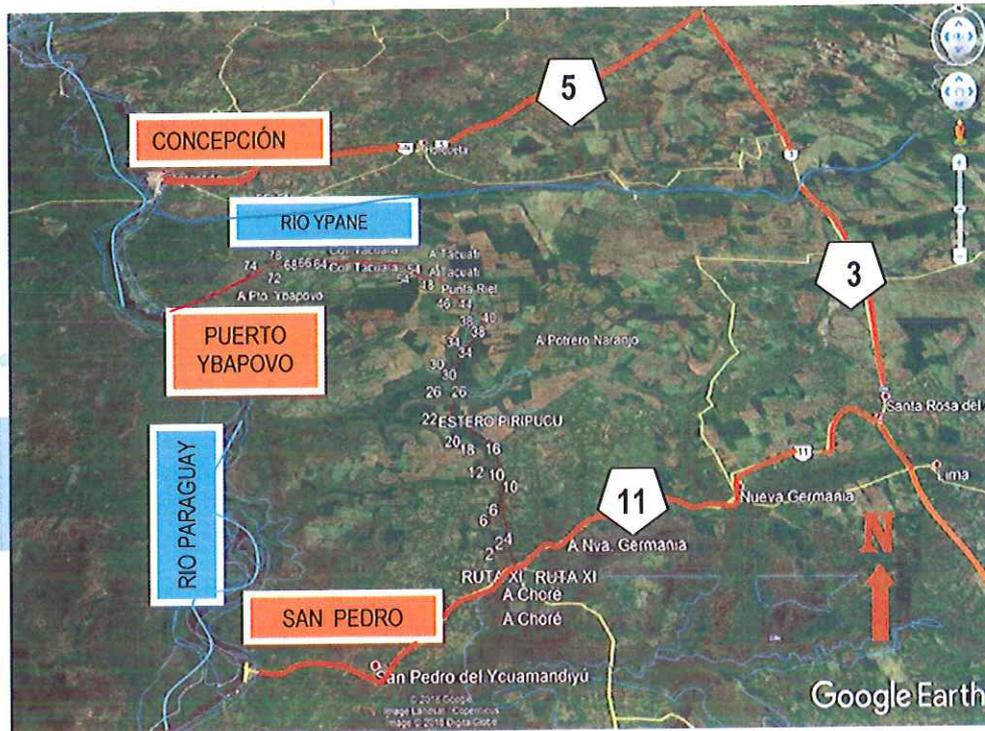
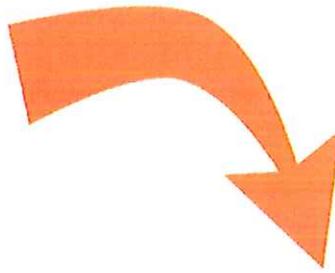
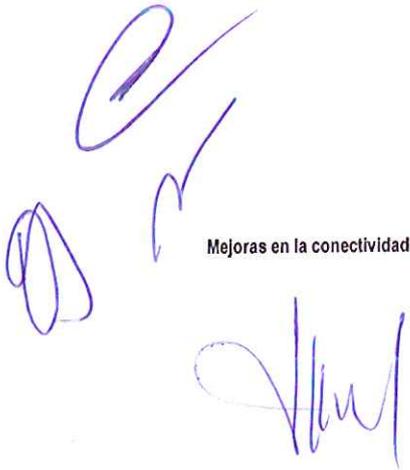
Fuente: Elaboración Propia.

Según lo anteriormente referido, el Proyecto podrá constituirse en parte de:

- Un corredor vial que permita unir la Ruta Nacional Nº 5 (a través del Ramal a Belén), la Ruta Nacional Nº 11 San Pedro – Cap. Bado (Frontera con el Brasil) y la Ruta Nacional Nº 11 Puerto Antequera – Salto del Guairá (Frontera con el Brasil).
- Un corredor vial que permita unir la Ruta Nacional Nº 11 hasta la Ciudad de San Lázaro – Concepción.
- Un corredor vial que permita unir al Tramo Concepción – Pozo Colorado (Chaco Paraguayo).

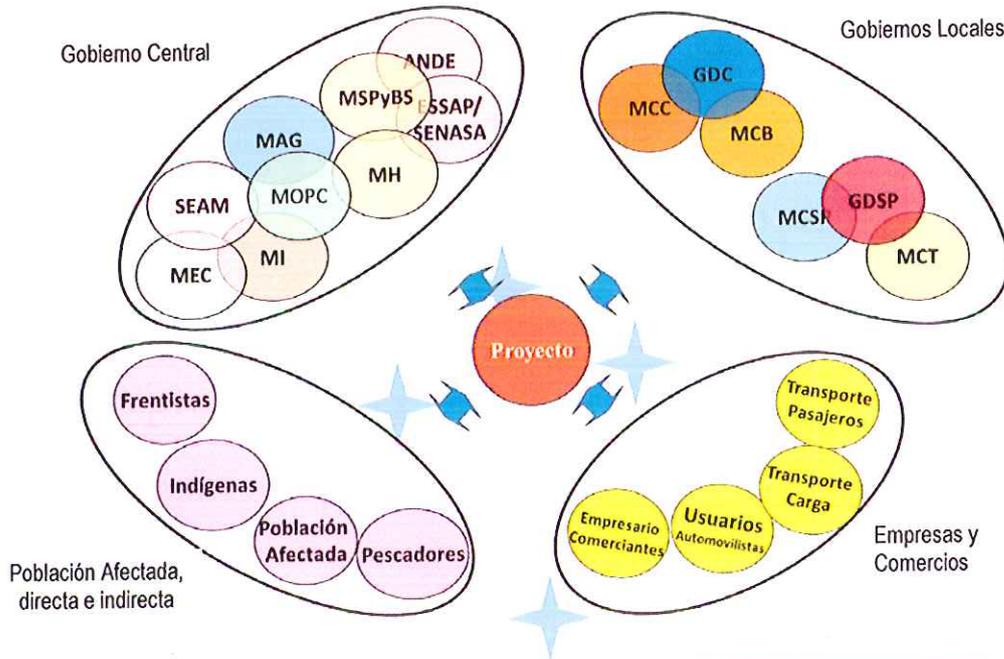
I.6. PLANO DE UBICACIÓN

UBICACIÓN DEL PROYECTO
 País: PARAGUAY
 Región: Oriental
 Departamentos: San Pedro y Concepción
 Distritos: San Pedro y Tacuatí (San Pedro)
 Concepción y Belén (Concepción)

1.7. MATRIZ DE INVOLUCRADOS, ÁRBOL PROBLEMAS, OBJETIVOS Y MATRIZ DE MARCO LÓGICO

1.7.1. Mapa de los Involucrados:



En el presente mapa de involucrados, se identifican los grupos que deberán ser tenidos en cuenta para la ejecución del Proyecto. Con base en el mapa de involucrados el equipo del proyecto ha diseñado y establecido las estrategias participativas que propicien la intervención efectiva de los involucrados en los procesos de identificación, propuesta y compromiso con la solución.

1.7.2. Análisis de los Involucrados:

Una vez identificados los actores principales (involucrados) se procedió al análisis de los mismos, en función a la expectativa y capacidad (fuerza), lo que determinó la posición potencial de cada involucrado del proyecto.

Al respecto, la **expectativa** es la apreciación de la importancia que el involucrado le atribuye al área de interés considerada, esta puede ser:

- Positiva (+) si el involucrado percibe beneficios por parte del proyecto
- Negativa (-) si se percibe que el proyecto traslada costos o lesiona intereses
- La escala utilizada es de -5 a +5.

La **fuerza** es la capacidad de influir de alguna forma en el proyecto.

En este sentido, el producto de la valoración (expectativa y capacidad) define la resultante que nos determinará la "Posición Potencial" de cada involucrado.

Para determinar la posición potencial la ha utilizado la siguiente escala:

Resultante	Signo (+/-)	Posición Potencial
De 25 a 9	Positivo	Favorecedor
De 8 a 0	Positivo/Negativo	Indiferente
De 25 a 9	Negativo	Obstaculizador

1.7.2. Tabla de Involucrados

Involucrados	Expectativa en relación a Proyecto	Capacidad de influir al Proyecto	Resultante	Posición Potencial
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones MOPC	5	5	25	Favorecedor
Ministerio de Hacienda - MH	5	5	25	Favorecedor
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - SEAM	3	5	15	Favorecedor
Ministerio de Educación y Ciencias - MEC	3	2	6	Indiferente
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPyBS	3	2	6	Indiferente
Ministerio del Interior - MI	3	2	6	Indiferente
Ministerio de Agricultura y Ganadería/ Vice ministerio de Ganadería (Pesca) - MAG	3	2	6	Indiferente
Gobernación Departamental de San Pedro - GDSP	5	5	25	Favorecedor
Gobernación Departamental de Concepción - GDC	4	4	16	Favorecedor
Municipalidad de San Pedro - MCSP	5	3	15	Favorecedor
Municipalidad de Concepción - MCC	4	3	12	Favorecedor
Municipalidad de Tacuatí - MCT	5	3	15	Favorecedor
Municipalidad de Belén - MCB	5	3	15	Favorecedor
Empresas de transporte de pasajeros	4	1	4	Indiferente
Empresas de transporte de carga	5	1	5	Indiferente
Empresarios / Comerciantes del área de influencia directa	5	2	10	Favorecedor
Usuarios / Automovilistas	5	2	10	Favorecedor
Propietarios afectados por el trazado	-3	5	-15	Obstaculizadores
Población afectada directa e indirectamente	5	3	15	Favorecedor
Pescadores	3	2	6	Indiferente
Comunidad indígena	4	2	8	Indiferente
ANDE	2	3	6	Indiferente
ESSAP, SENASA	2	3	6	Indiferente

Como resultante del análisis de los involucrados se obtuvo el siguiente resultado:

Posición Potencial	Nº de involucrados según Tabla
Favorecedor	11
Indiferentes	10
Obstaculizador	1

Como se puede observar predomina el número de involucrados a favor del proyecto, a quienes se deberá tener en cuenta para el éxito del Proyecto. En cuanto a los involucrados que son indiferentes, la estrategia es de conseguir el empoderamiento a través de la socialización e información de los beneficios y avance del proyecto.

Finalmente, el grupo que se observa como potencial obstaculizador, la estrategia es la de proporcionar toda la información requerida sobre el alcance y beneficios del proyecto, como así también del área a ser afectada y del procedimiento para la expropiación de la misma.

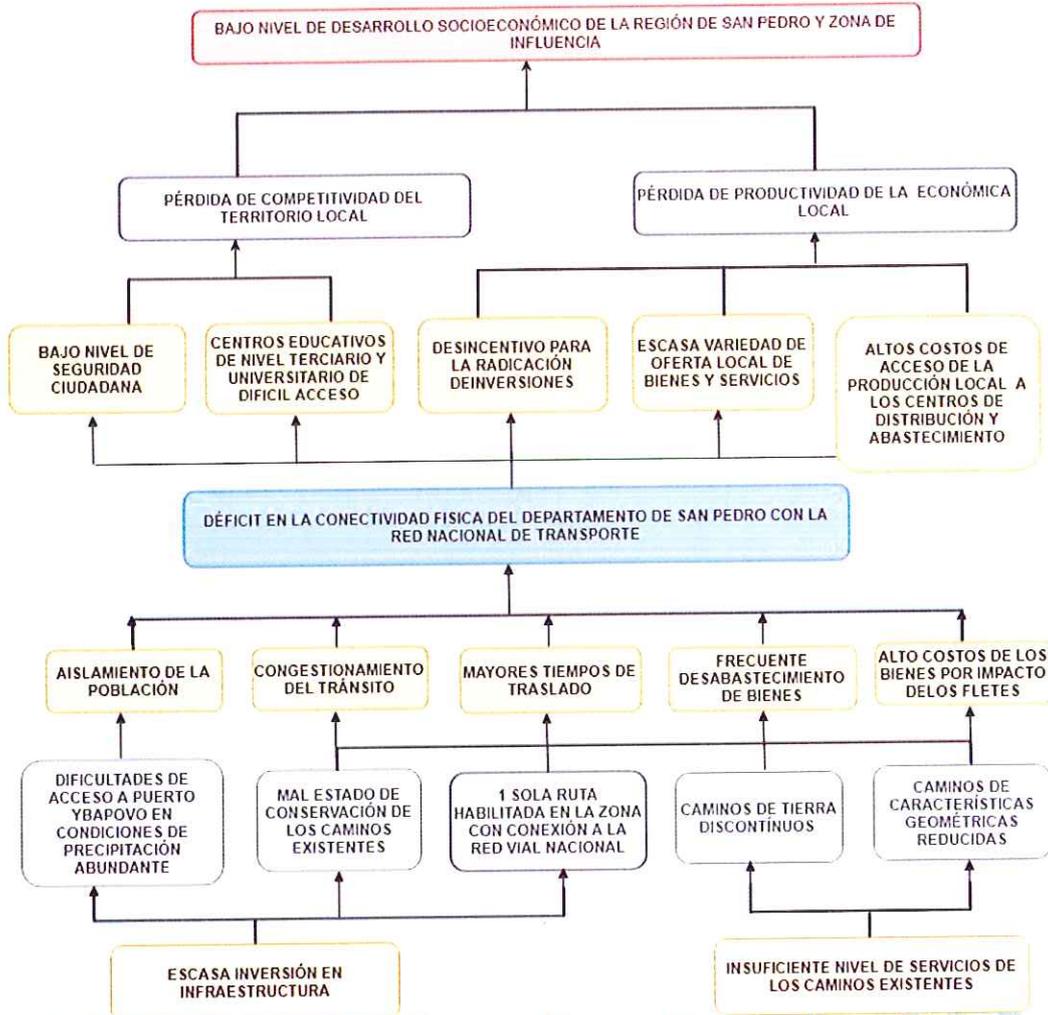
Las acciones tendientes a la divulgación y promoción del proyecto, como así también todas las informaciones requeridas por los involucrados se canalizarán a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, en coordinación con la Unidad Nacional Ejecutora.

MEJORAS EN LA CONECTIVIDAD FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO

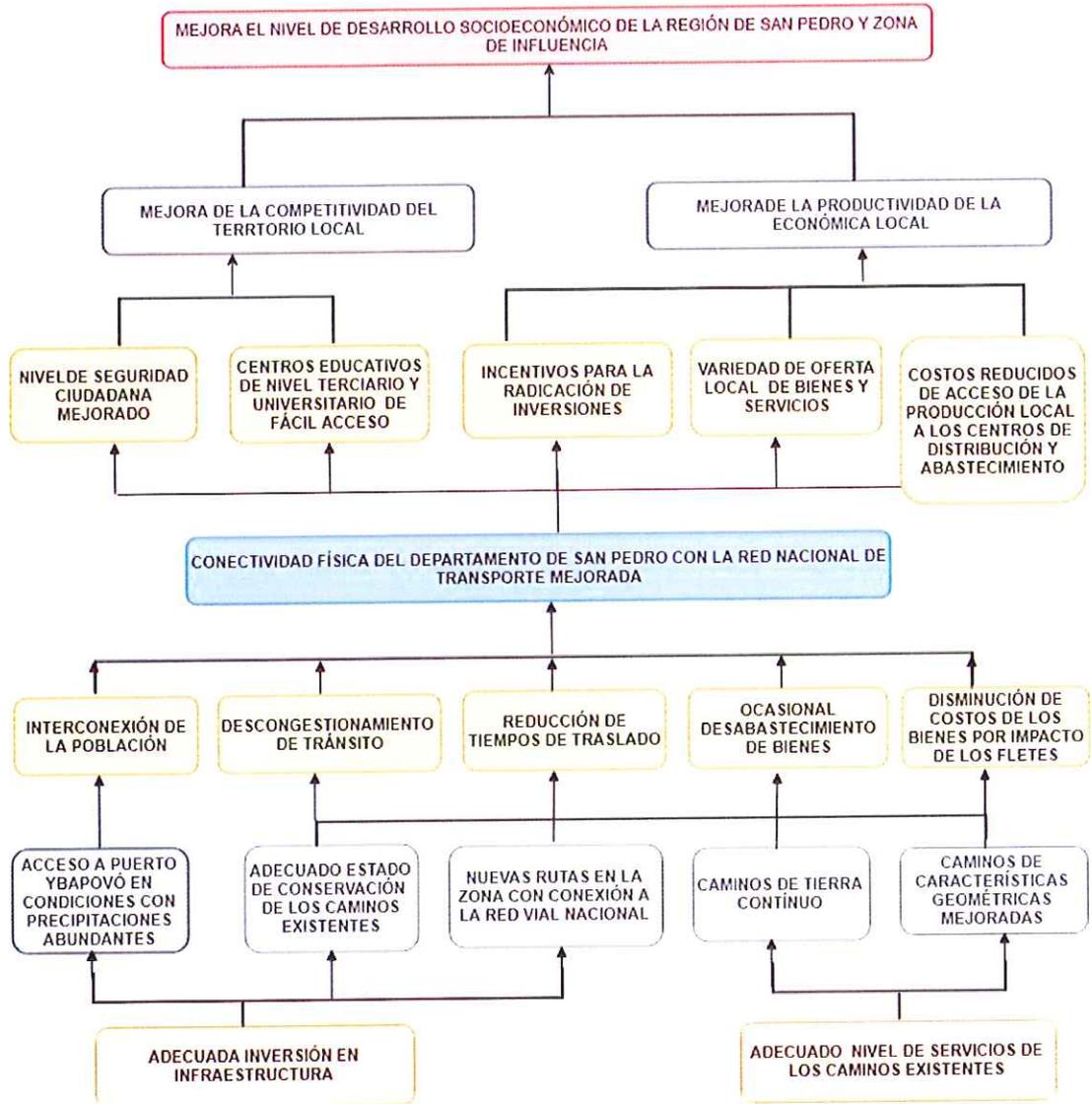


MERCOSUR

I.8. ÁRBOL DE PROBLEMAS



1.9. ÁRBOL DE OBJETIVOS



I.10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

MATRIZ MARCO LÓGICO																							
Resumen Narrativo	Indicadores intermedios y finales	Medios de Verificación	Supuestos																				
<p>Fin: Contribuir a mejorar el desarrollo socioeconómico de la población asentada en la zona de influencia del proyecto.</p>	<p>A los cuatro años posteriores a la habilitación de la ruta, se incrementan en un 20% la radicación de inversiones en la zona de influencia del proyecto.</p>	<p>Estadísticas públicas.</p>	<p>Se definen políticas de competitividad territorial de largo plazo.</p>																				
<p>Propósito: Conectividad física de la zona noroeste del departamento de San Pedro y la zona sureste del departamento de Concepción mejorada.</p>	<p>Durante el primer año de operación de la ruta, el TDMA para el tramo San Pedro – Belén, se incrementa en 40%.</p>	<p>Estudios de flujo de tránsito realizados por MOPC.</p>	<p>MOPC define política de largo plazo para el mantenimiento de rutas corredores de conexión del territorio nacional.</p>																				
<p>Componentes:</p> <p>1-Interconexión vial ampliada</p> <p>Subcomponente 1.1 San Pedro – Belén (88,67 km) – Puerto Ybapovo (17,43 km) habilitado.</p> <p>Subcomponente 1.2 Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 (Aprox. 17 km) habilitado.</p> <p>Subcomponente 1.3 Área de franja de dominio habilitada.</p>	<p>Construcción y Rehabilitación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>Licitación Obras 15%</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>Obras 30%</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>Obras 40%</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>Obras 15% Operación</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rehabilitación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>Licitación Obras 15%</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>Obras 55%</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>Obras 30% Operación</td> </tr> </tbody> </table> <p>40 % de franja de dominio liberada a finales del primer semestre del Año 2</p> <p>60% de franja de dominio liberada a finales del segundo semestre del Año 3</p>	Año	Ejecución	Año 1	Licitación Obras 15%	Año 2	Obras 30%	Año 3	Obras 40%	Año 4	Obras 15% Operación	Año	Ejecución	Año 1	0%	Año 2	Licitación Obras 15%	Año 3	Obras 55%	Año 4	Obras 30% Operación	<ul style="list-style-type: none"> Orden de inicio de obra Proyecto ejecutivo aprobado Certificados de obras y actas de recepción de obras correspondientes. Informe de Fiscalización <p>Certificados mensuales.</p>	<p>Las habilitaciones necesarias se gestionan en los plazos previstos.</p> <p>Las obras complementarias por traslado de redes y servicios públicos (ANDE, SENASA, ESSAP, MSPyBS, MEC) se ejecutan en los plazos previstos.</p> <p>El gobierno nacional asegura los recursos presupuestarios necesarios para la liberación de franja.</p>
Año	Ejecución																						
Año 1	Licitación Obras 15%																						
Año 2	Obras 30%																						
Año 3	Obras 40%																						
Año 4	Obras 15% Operación																						
Año	Ejecución																						
Año 1	0%																						
Año 2	Licitación Obras 15%																						
Año 3	Obras 55%																						
Año 4	Obras 30% Operación																						

MATRIZ MARCO LÓGICO																							
Resumen Narrativo	Indicadores intermedios y finales	Medios de Verificación	Supuestos																				
<p>2. Diseño y monitoreo de obra ejecutado</p> <p>2.1 Subcomponente Proyecto básico de Ingeniería</p> <p>2.2 Subcomponente Fiscalización</p>	<p>2.1 100 % del Proyecto básico de Ingeniería aprobado para final de primer semestre del Año 2</p> <p>2.2 Construcción y Rehabilitación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>Licitación 15%</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rehabilitación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>Licitación 15%</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Año 4</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Ejecución	Año 1	Licitación 15%	Año 2	30%	Año 3	40%	Año 4	15%	Año	Ejecución	Año 1	0%	Año 2	Licitación 15%	Año 3	55%	Año 4	30%	<p>Documento de diseño básico de Ingeniería del Tramo Belén – Conexión con la ruta nacional N° 5.</p> <p>Certificados mensuales de fiscalización. Informes de fiscalización.</p>	<p>El trabajo de diseño básico abarca las alternativas posibles de conexión con la ruta Nacional N° 5, en función del tipo y flujo de tránsito analizado.</p> <p>Cumplimiento de los parámetros establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones de la obra.</p>
Año	Ejecución																						
Año 1	Licitación 15%																						
Año 2	30%																						
Año 3	40%																						
Año 4	15%																						
Año	Ejecución																						
Año 1	0%																						
Año 2	Licitación 15%																						
Año 3	55%																						
Año 4	30%																						
<p>3. Plan de Comunicación y Visibilidad diseñado e implementado</p>	<p>100% del Plan de comunicación y visibilidad diseñado en el Año 1.</p> <p>25% Plan implementado por año.</p>	<p>Contrato firmado</p> <p>Documento aprobado</p> <p>Registro de imágenes de las acciones realizadas</p>	<p>MOPC prevé las condiciones de continuidad en las acciones de visibilidad implementadas.</p>																				
<p>4. Plan de Gestión Ambiental diseñado e implementado (PGA)</p>	<p>3. 45% del Plan de Gestión ejecutado para el final del Año 2</p> <p>55% del Plan de Gestión ejecutado para el Año 4</p>	<p>3. Informes periódicos de la Fiscalización Ambiental.</p> <p>Informes periódicos presentados por DGSA</p>	<p>Informes de Auditoría Ambiental aprobados</p>																				
<p>5. Unidad Ejecutora conformada y en funcionamiento</p>	<p>1 Asistente técnico II área de adquisiciones contratado</p> <p>1 Asistente técnico II área programación contratado</p> <p>1 Especialista en obras viales contratado</p> <p>1 Especialista ambiental social contratado</p> <p>1 Especialista legal administrativo contratado</p> <p>1 Especialista en Liberación de franja contratado</p> <p>1 Especialista administrativo contratado</p>	<p>Contratos firmados</p>	<p>Los consultores contratados cumplen con eficiencia con los procesos previstos para su función.</p>																				

Obs.: Los indicadores son los porcentajes de avance de las Obras o componente 1. El detalle del componente 1 (terraplenes, pavimentos, puente, etc.) se indica en la planilla de cantidades y el cronograma correspondiente a cada tramo.

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS			
Resumen Narrativo	Indicadores intermedios y finales	Medios de Verificación	Supuestos
Actividades			
1-Interconexión vial ampliada			
1.1 Elaborar Pliegos de Licitación		Publicación de la LPI	
1.2 Implementar proceso de contratación		Actas de evaluación	
		Resolución de Adjudicación	
		Contrato suscrito	
Subcomponente 1.1 San Pedro – Belén (88,67 km) Puerto Ybapovo (17,43 km) habilitado		Comprobantes de pago por avance de obra.	El cronograma de financiación necesario para la obra se mantiene de acuerdo con lo previsto.
1.1.1 Movimiento de suelos	21.613.256 US\$		El suministro del cemento nacional se realiza normalmente.
1.1.2 Obras de Drenaje	9.598.461 US\$		La tasa de precipitaciones anual se mantiene en el promedio habitual.
1.1.3 Calzada con ripio estructural	773.530 US\$		Los plazos y requerimientos de las oficinas de habilitaciones se cumplen de acuerdo con lo previsto.
1.1.4 Paquete estructural	47.914.429 US\$		Los acuerdos interinstitucionales se mantienen.
1.1.5 Obras complementarias	5.381.842 US\$		
1.1.6 Puente sobre Río Ypané	4.534.868 US\$		
1.1.7 Movilización	2.751.303 US\$		
Subcomponente 1.2. Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 habilitada	13.873.011 US\$	Comprobantes de pago por avance de obra.	
1.2.1 Rehabilitar la ruta definida en el diseño básico de ingeniería.			
Subcomponente 1.3 Área de franja de dominio habilitada	18.000.000 US\$	Documentos Cesión de Derechos.	Los propietarios afectados por la franja de dominio no interponen recursos administrativos.
1.3.1 Documentar la cesión de derechos para la expropiación de afectados.		Registro de catastro.	
		Comprobantes de pago.	
2. Diseño y monitoreo de obra ejecutado			
2.1 Elaborar Pliegos de Licitación		Publicación del llamado.	

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS			
Resumen Narrativo	Indicadores intermedios y finales	Medios de Verificación	Supuestos
<p>2.2 Implementar proceso de contratación</p> <p>Subcomponente 2.1 Proyecto básico de Ingeniería</p> <p>2.1.1 Relevar el área de trabajo</p> <p>2.1.2 Realizar estudios topográficos</p> <p>2.1.3 Realizar estudios hidrológicos</p> <p>2.1.4 Elaborar el documento del diseño</p> <p>Subcomponente 2.2 Fiscalización</p> <p>2.2.1 Revisar el proyecto</p> <p>2.2.2 Relevar franja de dominio y definir el ancho de franja por sector de la traza y condiciones.</p> <p>2.2.3 Compilar registro de catastro de la franja de dominio definida con información de afectados.</p> <p>2.2.4 Diseñar y presentar proyecto ejecutivo</p> <p>2.2.5 Supervisar la obra</p>	<p>136.000 US\$</p> <p>4.745.480 US\$</p>	<p>Actas de evaluación</p> <p>Resolución de Adjudicación</p> <p>Contrato suscrito por Diseño de Ingeniería Básico.</p> <p>Comprobantes de pago.</p> <p>Contrato suscrito por Servicios de Fiscalización.</p> <p>Registro de catastro.</p> <p>Informes periódicos de la Fiscalizadora de Obras.</p> <p>Comprobantes de pago.</p>	<p>La obra definida por el diseño básico de ingeniería para el tramo Belén – Conexión Ruta 5, se mantiene dentro del presupuesto aprobado para el proyecto.</p> <p>La ejecución de la obra se da conforme al cronograma previsto.</p>
<p>3. Plan de Comunicación y Visibilidad diseñado e implementado</p> <p>3.1 Elaborar Pliegos</p> <p>3.2 Licitación la consultoría</p> <p>3.3 Implementar proceso de contratación.</p> <p>3.4 Elaborar el Plan de Comunicación y Visibilidad</p> <p>3.5 Elaborar Manual de Comunicación y Visibilidad de proyectos de infraestructura del MOPC con financiamiento FOCEM.</p> <p>3.6 Implementar el Plan</p>	<p>139.054 US\$</p>	<p>Informes de actividades realizadas.</p> <p>Comprobantes de pago.</p>	<p>La información se transmite en las dos lenguas oficiales del Estado Beneficiario del proyecto.</p> <p>Audiencia es permeable a la recepción de la comunicación transmitida.</p>

RESUMEN NARRATIVO DE LOS OBJETIVOS			
Resumen Narrativo	Indicadores intermedios y finales	Medios de Verificación	Supuestos
4. Plan de Gestión Ambiental diseñado e implementado (PGA) 4.1.1 Elaborar Pliegos 4.1.2 Licitar la consultoría 4.1.3 Implementar proceso de contratación. 4.1.4 Ejecutar del PGA	938.060 US\$	Precalificación Presentación de Propuestas Técnica. Ambiental y Económica Contrato suscrito por Consultoría Ambiental Informes periódicos de la Fiscalización Ambiental	La Dirección Socio ambiental del MOPC monitorea la ejecución del Plan de Gestión Ambiental.
5.Unidad Ejecutora 5.1 Contratar consultores 5.2 Puesta en funcionamiento de la UEP	635.390 US\$ 282.057 US\$	Informes periódicos de la UNE. Comprobantes de pago. Ordenes de Servicio Informes de Viaje	Se encuentra en el mercado laboral los consultores especializados requeridos para el proyecto.

I.11. BENEFICIOS ESTIMADOS

Los caminos pavimentados son una pieza clave en el desarrollo económico y social en el territorio paraguayo, considerando que el efecto de las carreteras desde el punto de vista del ordenamiento territorial determina el sentido del crecimiento fomentando el desarrollo demográfico y económico.

En este sentido, la Construcción de los tramos San Pedro del Ycuamandiyú (Empal. Ruta Nacional N° 11) - San Pedro-Pirí Pucú- Potrero Naranjo-Punta Riel- Belén – Conexión Ruta Nacional N° 5, tendrán un impacto positivo en la generación de empleos directos e indirectos para pobladores de la zona, así como la disminución en los costos de transporte, reducción de los tiempos de desplazamiento entre una ciudad a otra, dinamización de la economía por la utilización de los bienes y servicios, aumento de usuarios del camino, la implementación de un Plan de Gestión Socio ambiental.

Esta también representa una mejora de la accesibilidad y conectividad con la red vial nacional tanto terrestre como fluvial, por lo que favorece al crecimiento de los sectores productivos y en consecuencia del empleo y, esto incita un mejor futuro económico para la zona afectada directamente fomentando la radicación de nuevas inversiones.

Si bien, los ahorros en tiempo de viaje o en carburante están claros, también podemos decir que existen efectos socio económicos positivos tales como la aparición de nuevas viviendas, desarrollo de turismo, comercios, mejoramiento de la calidad de vida, municipios con mayor conectividad, entre otros.

I.12. ESTIMACIÓN DE POTENCIALES BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Son beneficiarios directos del proyecto los pobladores de la zona, de los departamentos de San Pedro y Concepción, las comunidades indígenas Yvy Poty y Ñurugua, los pescadores del área de influencia, los instituciones locales, los comerciantes y los productores de la zona y aquellos que utilizarán la vía para la salida de sus productos ya sea través de las vías terrestre o del Río Paraguay.

Serán también beneficiarios los potenciales inversionistas atraídos a la zona por las facilidades de acceso a puertos sobre el Río Paraguay y las conexiones a otras redes como la Ruta 11 y la Ruta 5 que conectan con la frontera con el Brasil, y el tramo Concepción – Pozo Colorado que conecta al polo de desarrollo Chaco Central.

En el presente proyecto es considerada el Área de Influencia directa como aquella superficie a ser afectada directamente por la obra y por estructuras de servicios, además de aquellas zonas a ser intervenidas como áreas de origen de materiales (canteras de piedra y yacimiento de suelos seleccionados para la obra).

En consecuencia, por las características del proyecto se ha definido como Área de Influencia Directa de la obra a toda la franja de dominio público de la traza actual de los tramos existentes (que varía desde 15 metros en algunos lugares hasta 100 metros en otros), además las áreas de campamentos y plantas industriales, y de aquellas zonas determinadas como depósito natural de suelo seleccionado o áreas de préstamos, ya que en ellas se desarrollarán la mayor parte de las actividades que pudieran tener efectos ambientales adversos sobre los diferentes medios.

El Área de Influencia Indirecta, para este proyecto son los departamentos y distritos afectados, caracterizado por zona rural modificada, con alta presión de habilitación de tierras; con predominio de establecimientos dedicados a la ganadería de cría y engorde, producción de ganado menor, pesca, cultivos extensivos, así como también agricultura familiar.

El área de influencia directa e indirecta del proyecto está íntegramente inserta en los Departamentos de San Pedro, y de Concepción, según el siguiente cuadro:

POBLACIÓN BENEFICIARIA TOTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA			
DEPARTAMENTO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Concepción	127.305	120.370	247.675
San Pedro	222.157	202.617	424.774

Tomando en consideración la tasa de crecimiento anual nacional (1.43 % anual acumulativo)¹, se estima que la población beneficiada en forma directa e indirecta del proyecto, para el año 2.022, año de operación, sería de aproximadamente 711.746 habitantes (Fuente: Datos de la DGEEC - Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos).

AÑO	POBLACIÓN PROYECTADA
2018	672.449
2019	682.065
2020	691.819
2021	701.712
2022	711.746

¹ Paraguay Proyecciones de población nacional, áreas urbanas y rurales, por sexo y edad, 2018. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

I.13. SITUACIÓN SIN PROYECTO

El emplazamiento del proyecto, y específicamente lo que corresponde al TRAMO I- SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL N° 11) - SAN PEDRO-PIRI PUCÚ- POTRERO NARANJO-PUNTA RIEL-BELÉN se da sobre caminos con bajo nivel de servicio, en condiciones de elevada inseguridad, debido a la gran cantidad de fallas estructurales de la vía por ser un camino de tierra en mal estado y con poco mantenimiento. Cabe mencionar que una porción del señalado Tramo I corresponde a una variante, donde se procederá a la construcción íntegra del camino.

Los tres tramos, en su conjunto, representan caminos discontinuos de tierra de características geométricas reducidas que en varias épocas del año se vuelven intransitables debido a la falta de mantenimiento rutinario y periódico adecuado, el sistema de drenaje deficiente que no puede hacer frente a las altas precipitaciones que se registran en la zona, dejando incomunicados a los pobladores de las localidades asentadas en el área de estudio.

Todo lo anterior se traduce en mayores costos y tiempos de viaje que ocasionan pérdidas económicas a la población.

Por otro lado, se enumeran los bajos niveles de seguridad ciudadana y la deficiente conectividad entre las localidades de la zona de influencia del proyecto con las capitales departamentales y con el resto del país, lo que a su vez representa un obstáculo para el desarrollo socioeconómico de la región, ralentiza la evolución del sector agropecuario y restringe el desarrollo de otros sectores productivos.

Lo mencionado anteriormente se traduce en un deterioro del nivel socioeconómico de la población asentada en la zona de influencia del proyecto.

I.14. ALTERNATIVAS POSIBLES

Las alternativas estudiadas son las siguientes:

Alternativa 1: Consiste en mantener la traza de los caminos existentes, los cuales poseen una serie de curvas y atraviesan tres compañías² en las cuales se presentan grandes dificultades con el ancho de la franja de dominio. Esta alternativa parte del Cruce Yacare Ñe'é continuando por el camino actual que conduce a Compañía San Pedro Poty, y luego el camino a Potrero Naranjo, desde este punto se continúa rumbo noreste por el camino a la ciudad de Tacuatí, donde termina el tramo. Esta alternativa se conecta con el camino que conduce a la Ruta Nacional N° 3 "Gral Elizardo Aquino" a la altura del Cruce Tacuatí. **Longitud: 110,6 Km**

Este tramo se descartó por tener un número mayor de afectados para la Liberación de Franja (entre las localidades de San Pedro hasta Tacuatí) y por ser la alternativa de mayor longitud, y por ende, la más costosa. Cabe señalar que este tramo no fue considerado para el análisis financiero y económico por lo anteriormente señalado.

Alternativa 2: Consiste en mantener una sección de la traza del camino existente que conduce a la compañía Potrero Naranjo, incluyendo una variante que atraviesa el estero del Piripucú en su zona más estrecha, para luego volver a retomar el camino que conecta la compañía Potrero Pucu hasta el Cruce Ybapovo. Desde este cruce, se bifurcaría la traza hacia Puerto Ybapovó (17,43 Km) y tomando el camino que conduce a la ciudad de Belén, para posteriormente continuar por la antigua traza de la Ruta 5, hasta llegar a la ciudad de Concepción. **Longitud: 88,67 Km**

La alternativa consistirá en la rehabilitación de tramos de caminos existentes y la construcción de una variante.

Alternativa 3: Consiste en mantener la traza de los caminos existentes, los cuales poseen una serie de curvas y atraviesan tres compañías en las cuales se presentan grandes dificultades con el ancho de la franja de dominio. Esta alternativa parte del Cruce Yacare Ñe'é continuando por el camino actual que conduce a Compañía San Pedro Poty,

² Poblado Rural.

y luego el camino a Potrero Naranjo, desde este punto se continúa rumbo norte hasta la comunidad de Punta Riel por el camino conocido como Belén Kué, hasta el cruce al Puerto Ybapovó. **Longitud: 147,05 Km**

Esta alternativa se descartó porque el trazado propuesto tiene más curvas en las comunidades, lo que exigiría mayor expropiación para poder cumplir con el mínimo requerimiento de radio de curvatura, lo que se traduce en mayores costos, además esta opción es la más próxima a las nacientes de aguas que alimentan al estero Piri Pucu y bosques remanentes de la ecorregión Selva Central.

ALTERNATIVA SELECCIONADA:

Se ha seleccionado la Alternativa 2, considerando que la misma constituirá un camino con la geometría adecuada debido a que no presenta tantas curvas en su trayectoria, sumado a que será menor el número de afectados por la liberación de franja. Esta alternativa potencia la zona de influencia para nuevas inversiones y posibilitará la reactivación del antiguo Puerto Ybapovó. Asimismo esta alternativa permite conectar a la población afectada de la zona con:

- ✓ Ruta Nacional N° 11 " Doña Juana de Lara"
- ✓ Ruta Nacional N° 5 "Gral. Bernardino Caballero"
- ✓ Ruta Concepción –Vallemí
- ✓ Tramo Concepción – Pozo Colorado (Región Occidental – Chaco Paraguayo)
- ✓ Puerto de la Ciudad de Concepción

Según lo anteriormente referido, el Proyecto podrá constituirse en parte de:

- Un corredor vial que permita unir la Ruta Nacional N° 5 (a través del Ramal a Belén), la Ruta Nacional N° 11 San Pedro – Cap. Bado (Frontera con el Brasil) y la Ruta Nacional N°11 Puerto Antequera – Salto del Guairá (Frontera con el Brasil).
- Un corredor vial que permita unir la Ruta Nacional N° 11 hasta la Ciudad de San Lázaro – Concepción.

I.15. INDICADORES ECONÓMICOS

Una vez computados los flujos económicos de los beneficios y costos de cada alternativa analizada del tramo vial en estudio, se calcularon los indicadores socioeconómicos de rentabilidad como son el Valor Actual Neto Económico (VANE), la Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE), relación Beneficio Costo (B/C). Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Indicadores de Rentabilidad Económica del Proyecto

Indicadores		
VANE	TIRE	Relación B/C
(mill US\$)	%	
89,062	14,40	1,65

Fuente: Elaboración propia en base a datos del HDM-4.

En base al cuadro anterior, se puede afirmar que el proyecto en estudio es viable desde el punto de vista económico, ya que arroja valores positivos del VAN y una tasa interna de retorno superior al 9%³.

Asimismo, se han calculado los indicadores para el análisis financiero, privado, de la inversión. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Indicadores Escenario 1 (Tarifa MOPC)		Indicadores Escenario 2 (Tarifa Concesionario Privado)	
VAN	TIR	VAN	TIR
(mill US\$)	%	(mill US\$)	%
-129,96	-6,52	-113,29	-3,30%

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

I.16. RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS: COMPLEMENTARIOS, CONCURRENTES O SUSTITUTOS.

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. En este sentido, son muchos los proyectos ejecutados por la mencionada cartera de estado en los departamentos de Concepción y San Pedro, entre los que podemos citar:

- 1) **Rehabilitación y pavimentación Asfáltica del tramo Concepción – Puerto Vallemi, a ser financiadas con recursos provenientes del fondo para la convergencia estructural del MERCOSUR (FOCEM) (Departamento de Concepción)**

Obra 1: Concepción – KM 51 más Accesos (51 km)

Obra 2: KM 51,0 – KM 111,063 (60,63 km)

Obra 3: KM 111,063 – Puerto Vallemi (58,02 km)

Obra 4: Pavimentación Asfáltica del Tramo IV complementario Vallemi km. 160 – San Lázaro – Rio Apa y Acceso a Tres Cerros y construcción del puesto de peaje.

Obra Acceso a Concepción y Variante a la ciudad de Concepción.

- 2) **Proyecto de Mejoramiento de transitabilidad F.F.Fondo Local lote3 – de los Caminos Vecinales de los distritos de Concepción y Loreto Long.253 Km (Departamento de Concepción)**

- 3) **Proyecto Ejecutado de Mantenimiento Caminos Vecinales por contrato F.F.:BID N°2163/OC-PR y 2164/BL PR (Departamento de Concepción). Longitud total de 124 Km. Siendo los principales Tramos:**

Peguajhomi-Km 28 (ruta 5ta.Nueva)

Ruta 5 – Km 18-San Blas-Las Palms-Loreto

Ruta 5-Km 27,5-Jhugua Ocampos-Ykua Jhovv

Resquejo –Potrerito-Ferreira Cué-Primavera

Roberto I.Pettit-<ruta 570-Ruta 550-Boqueron

³ Directiva 10/2017 emitida por la Dirección del Sistema de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda. Esta tasa es utilizada tanto para la evaluación económica como financiera por instrucción del Sistema Nacional de Inversión Pública de Paraguay.

Ruta 5ta.Nueva (km 18) jhugua Chajá
Ruta 555-ferreira Cué-Curuzu Ñu –Ruta 570

- 4) Contrato de Rehabilitación y Mantenimiento del Tramo: Puerto Antequera-San Pedro del Ycuamandiyu-Santa Rosa del Aguaray. Long.: 94 Kms F.F.: CAF/VIAL2 (Departamento San Pedro)
- 5) GMANS 6: Contrato para la ejecución de Obras de Rehabilitación y Mantenimiento por niveles de Servicio. Ruta Py10. Tramos: F.F.: FONDO LOCAL/BID (Departamento San Pedro)
Variantes Pto. Rosario- Gral Aquino-Villa del Rosario, 15 Km
Puerto Rosario-Rotonda A° Tapiracuay, 5 Km.
- 6) Contrato Mejoramiento de la Transitabilidad Lote 4F.F.: Fondo Local Long.: 249 Km (Departamento San Pedro)
- 7) Mantenimiento C.V por Contrato F.F.: BID Long : 151,74 Km (Departamento San Pedro)
 - Puerto Tajy-Ruta 11. 16,90 Km
 - Colonia Moreira –Ruta 11. 17,00 Km
 - Ruta 11-PiriPucú-Colorado reta. 26,95 Km
 - San Jose del Rosario –Puerto Tayi. 33 Km
 - San Pedro del Ycuamandiyu-Piripucú. 33,60 Km

Tabla de Relación del Proyecto con otros proyectos de la Región Norte del Paraguay

PROYECTO	RELACIÓN
Rehabilitación y pavimentación Asfáltica del tramo Concepción – Puerto Vallemi - FOCEM	Complementario
Proyecto de Mejoramiento de transitabilidad F.F.Fondo Local lote3 – de los Caminos Vecinales de los distritos de Concepción y Loreto	Complementario
Mantenimiento Caminos Vecinales por contrato F.F.: BID N°2163/OC-PR y 2164/BL PR	Complementario
Rehabilitación y Mantenimiento del Tramo: Puerto Antequera-San Pedro del Ycuamandiyu-Santa Rosa del Aguaray	Complementario
Obras de Rehabilitación y Mantenimiento por niveles de Servicio. Ruta Py10	Complementario
Mejoramiento de la Transitabilidad Lote 4F.F	Complementario
Mantenimiento C.V por Contrato F.F.: BID	Complementario

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

El proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030 a través de la Estrategia 2.2 – Competitividad e innovación correspondiente al eje estratégico de Crecimiento Económico Inclusivo y a la línea transversal de Gestión Pública Eficiente y Transparente.

El presente proyecto busca dar solución al problema de un déficit en la Conectividad de los tramos San Pedro del Ycuamandiyú (Empalme Ruta Nacional N°11) – Piri Pucu – Potrero Naranjo – Punta Riel – Belén, Belén – Conexión con la Ruta Nacional N° 5 y Acceso a Puerto Ybapovó, con la Red Nacional de Transporte Vial.

Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030

Ejes Estratégicos	Líneas Transversales			
	Igualdad de Oportunidades	Gestión Pública Eficiente y Transparente	Ordenamiento Territorial	Sostenibilidad Ambiental
Reducción de la Pobreza y Desarrollo Social	Desarrollo Social Equitativo	Servicios Sociales de Calidad	Desarrollo Social Participativo	Hábitat Adecuado y Sostenible
Crecimiento Económico Inclusivo	Empleo y Seguridad Social	Competitividad e Innovación	Regionalización y Diversificación Productiva	Valorización del Capital Ambiental
Inserción de Paraguay en el Mundo	Igualdad de Oportunidades en un Mundo Globalizado	Atracción de Inversiones, Comercio Exterior e Imagen País	Integración Económica Regional	Sostenibilidad del Hábitat Global

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.

I.17. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto "Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro", consta de tres tramos bien diferenciados:

- **TRAMO I - SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL N° 11) - SAN PEDRO-PIRI PUCÚ- POTRERO NARANJO-PUNTA RIEL- BELÉN , - Con Proyecto Ejecutivo;** y con una Longitud total de 88,67 Km, comprende una sección de rehabilitación y una sección de construcción. En todo este tramo se tiene prevista la liberación de franja de dominio, trabajos de desbroce, despeje y limpieza; demolición, excavación no clasificada, de bolsones, de zanjas de drenaje y estructural; terraplén, suelo mejorado, paquete estructural con pavimento tipo Carpeta de Concreto Asfáltico. Se construirán alcantarillas celulares y tubulares de variadas dimensiones.

En este tramo la calzada tipo Pavimento de C°A° será de 7 metros y contará con banquina, cuneta revestida de H°A°, barandas de defensa metálica, empastado, señalización y tacha reflectantes. En este tramo se construirá un puente de Hormigón Armado de 250 metros sobre el río Ypane,

- **TRAMO II - BELÉN – Conexión Ruta Nacional N° 5, el proyecto ejecutivo será realizado dentro del componente correspondiente a los trabajos de Fiscalización del proyecto.** Se estima que las obras consistirán en un mejoramiento de la superficie de rodadura sobre el camino terraplenado existente. En base al conocimiento del MOPC, este tramo se encuentra en buen estado de mantenimiento, con amplia franja de dominio y alcantarillas operando sin dificultades. El tramo contemplaría mínimo movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta de Concreto Asfáltico), y obras complementarias. Longitud: 17 Km.

- **TRAMO III: ACCESO A PUERTO YBAPOVO**, Con Proyecto Ejecutivo; y con una longitud: 17,43 Km, comprende un mejoramiento del tramo y contempla entre sus principales ítems: trabajos de desbroce, despeje y limpieza, excavación no clasificada, de bolsones, de zanjas de drenaje y estructural; terraplén, calzada con ripio. Se construirán alcantarillas celulares y tubulares de variadas dimensiones.

En este tramo la calzada de ripio será de 7 metros y contará con banquina, cuneta revestida de H^ºA^º, empastado y señalización.



MERCOSUR

I.18. PRESUPUESTO

Componentes	Aporte FOCEM	Contrapartida Local Elegible	Contrapartida Local No Elegible	Total US\$
1. Interconexión Vial	80.672.845	14.236.384	29.531.471	124.440.700
1.1. San Pedro – Belén (88,67 km) – Puerto Ybapovo (17,43 km)	70.158.302	12.380.877	10.028.510	92.567.689
1.2. Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 (17 km)	10.514.543	1.855.508	1.502.961	13.873.011
1.3. Liberación franja de dominio	0	0	18.000.000	18.000.000
2. Diseño y Monitoreo de Obra	3.655.000	645.000	581.480	4.881.480
2.1. Proyecto básico de Ingeniería	0	0	136.000	136.000
2.2. Fiscalización	3.655.000	645.000	445.480	4.745.480
3. Plan de Comunicación y Visibilidad	107.100	18.900	13.054	139.054
4. Plan Gestión Ambiental (PGA)	0	0	1.987.314	1.987.314
4.1. Implementación PGA	0	0	938.060	938.060
4.2. Servicios Ambientales	0	0	1.049.254	1.049.254
5. Unidad Nacional Ejecutora	207.043	640.865	69.539	917.447
5.1. Gastos UNE	207.043	640.865	69.539	917.447
6. Auditoría Externa	250.000	0	0	250.000
7. Imprevistos	8.101.400	12.185.502	2.805.758	23.092.661
TOTAL GENERAL US\$	92.993.387	27.726.652	34.988.616	155.708.655

Tipo de Cambio: 1 US\$ = 5.600 Gs.

I.19. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS US\$							
Desembolso	Auditoría Externa (FO)	FOCEM	CLE	CLNE	Total FOCEM	Total Contrapartida	Total
1°	-	8.464.199	1.554.115	3.218.286	8.464.199	4.772.401	13.236.599
2°	125.000	25.392.596	4.662.345	9.654.857	25.517.596	14.317.202	39.834.798
3°	-	33.856.795	6.216.460	12.873.143	33.856.795	19.089.603	52.946.398
4°	125.000	16.928.397	3.108.230	6.436.572	17.053.397	9.544.801	26.598.199
Imprevistos	-	8.101.400	12.185.502	2.805.758	8.101.400	14.991.261	23.092.661
Total	250.000	92.743.387	27.726.652	34.988.616	92.993.387	62.715.268	155.708.655

I.20. PLAZO ESTIMADO ENTRE EL INICIO Y LA FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Diseño de Ingeniería: El MOPC ya cuenta con el diseño final de ingeniería del proyecto, resultante del Contrato de Servicios de Consultoría S.G. Ministro N° 394/2012, para la realización de Estudios de Ingeniería del Tramo San Pedro – Belén y del Acceso a Puerto Ybapovó (Tramo I y Tramo III), suscrito en fecha 29/11/12. El informe de Avance Final del Proyecto contó con la aprobación de la Dirección de Vialidad del MOPC en fecha 8 de agosto de 2016. Actualización de la Evaluación Económica, fue realizada en el mes de abril del año 2018.

El tramo Belén – Conexión con Ruta N° 5: 17 Km (Tramo II) no cuenta con Diseño Final de Ingeniería. Dentro del componente correspondiente a los trabajos de Fiscalización está prevista la elaboración del diseño ejecutivo del mencionado tramo.

Ejecución de Obras: El inicio del proceso para la ejecución de obras en sí se dará a partir de la firma del COF, con la adquisición de servicios de la Contratista y la Consultora de Fiscalización, cuyo proceso tendría una duración máxima estimada de 6 meses, y la ejecución de la obra propiamente dicha de 30 meses, con lo que se estima que la obra concluirá totalmente en el del año 2022.

Ejecución del Proyecto: Directamente relacionada con la Gestión de la ejecución, desarrollada a través de la Unidad Nacional Ejecutora, hasta el cierre del proyecto. Esta etapa se inicia con la firma del Convenio de Financiamiento del Proyecto (COF) y finaliza con la recepción definitiva de obras (un año posterior a la recepción provisoria), el cierre administrativo y la auditoría externa de cierre, que se estima será desarrollada hasta el año 2023.

Operación: La vida útil prevista de la obra es de 20 años, luego de los cuales deberá realizarse una evaluación estructural.

Fecha estimada de inicio: 2do. Semestre de 2019

Fecha estimada de finalización: 1er. Semestre de 2022

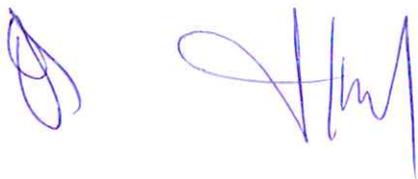
Fecha prevista de puesta en marcha: Se prevé que a mediados del año 2022 se habilitará toda la obra.



II. ANÁLISIS TÉCNICO



MERCOSUR



II.1. INFORMACIONES GENERALES

II.1.1. Código SNIP

Código asignado por el Sistema de Inversión Pública: **787**

II.1.2. Datos Institucionales

Organismo Ejecutor:	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones Unidad Nacional Ejecutora FOCEM
Dirección:	Oliva esquina Alberdi, Asunción
Responsable:	Dr. Arnoldo Wiens Durksen, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Teléfono / FAX:	Teléfono / fax: 414 9000
e-mail:	focem@mopc.gov.py
Coordinador Técnico:	Ing. Félix Zelaya Méndez, Director de Planificación Vial Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
Coordinador UNE:	Ing. Eduardo Martín Calderini Cuevas, designado por Resolución MOPC N° 587 del 25 de abril de 2017, como Coordinador General de la Unidad Nacional Ejecutora FOCEM.

II.1.3. Título

"Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro".

II.1.4. Sector

Infraestructura.

II.2. ESTUDIO DE LA DEMANDA

El estudio de la demanda, tránsito actual y proyectado para el tramo San Pedro – Piri Pucu – Potrero Naranjo – Punta Riel y Acceso a Puerto Ybapovo, ha sido realizado en el año 2015 por el Consorcio Punta Riel, en el marco del Contrato S.G. Ministro N° 394/2012 y ajustado al mes de abril de 2018.

El análisis de esta información para el Tramo San Pedro – Belén, se presenta en el Apartado II.4.8, donde la misma información se utiliza para calcular el número estructural del tramo a intervenir.

En relación al estudio de tránsito para el tramo Belén – Conexión con la Ruta Nacional N° 5, los datos fueron estimados en base a datos del "Plan Vial Participativo del Departamento de Concepción", elaborado en el año 2012.

Tránsito atraído para la alternativa: Alternativa 1 - CA

Tramo	TDPA inicial	Año	TDPA en 2023	T
San Pedro (Emp. Ruta 1)	33.00	2017	1360.00	
Belen - Concepcion	377.00	2017	1360.00	
Acceso al Puerto Ybapo	36.00	2017	51.00	
Ruta SP	845.00	2017	0.00	

II.2.2 Alcance y Localización Geográfica

El proyecto se desarrolla en los departamentos de San Pedro y Concepción, y consta de tres tramos bien definidos:

TRAMO I - SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL Nº 11) - SAN PEDRO - PIRI PUCÚ - POTRERO NARANJO - PUNTA RIEL - BELÉN, sobre la traza principal, se inicia sobre la Ruta Nacional Nº 11, a unos 17,39 Km de la ciudad de San Pedro del Ycuamandiyú, en el lugar conocido como "Cruce Yacaré Ñe'e", siguiendo rumbo norte la traza del camino existente en parte y en parte en variante, en el Departamento de San Pedro, y cruzando el límite departamental separado por el Río Ypané, donde cruza por un puente de Hormigón Armado de 250 m de longitud, y llegando hasta la ciudad de Belén.

PUNTO DE INICIO DEL TRAMO



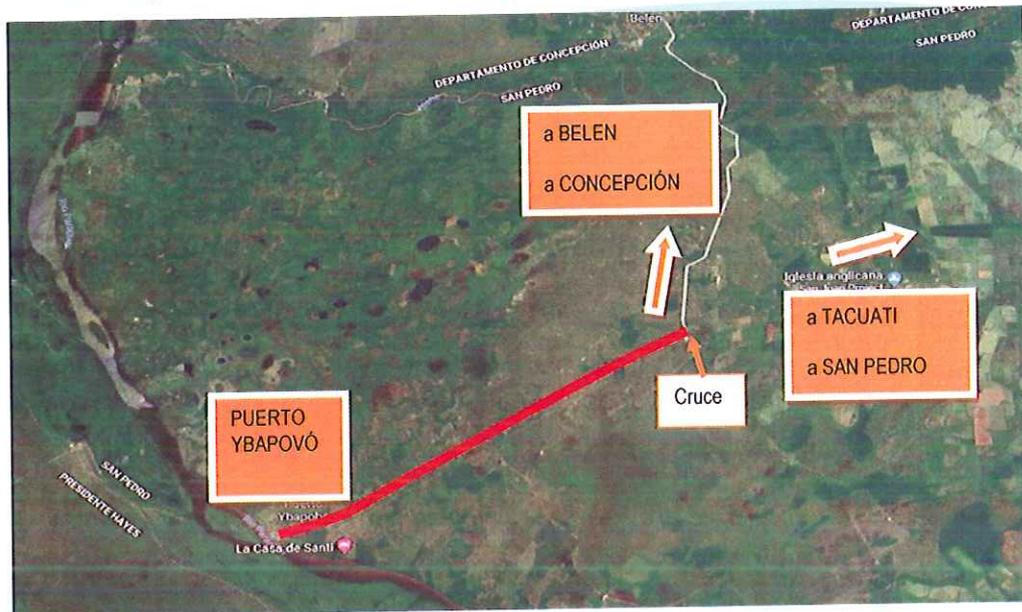
La construcción y rehabilitación de este tramo contempla movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta Asfáltica), puente de hormigón y obras complementarias. Longitud: 88,67 Km.

TRAMO II - BELÉN – CONCEPCIÓN, (antigua Trazo de la Ruta Nacional Nº 5), sobre un camino terraplenado, que parte de la Ciudad de Belén y llega hasta la rotonda ubicada en la Ruta Nacional Nº 5 "General Bernardino

Caballero" (Ciudad de Concepción). Este tramo se encuentra en buen estado de mantenimiento, con amplia franja de dominio y alcantarillas funcionando. El mejoramiento de este tramo contempla mínimo movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta Asfáltica), y obras complementarias. Longitud: 17 Km.



TRAMO III - Acceso a Puerto de Ybapovo, sobre el Rio Paraguay, inicia en el Cruce Puerto Ybapovo y llega a la comunidad de Puerto Ybapovo. El proyecto consiste en el mejoramiento del camino existente y aumento de alcantarillas. Longitud: 17,43 Km.



A continuación, se presentan las coordenadas de inicio y fin de la traza.

Tabla de Progresivas de Inicio y Fin de la traza del Proyecto.

Tramo	Progresiva		Longitud (Km)	Coordenadas de Inicio		Coordenadas de Fin	
	Inicio	Fin		Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
San Pedro del Ycuamandiyú (Empal. Ruta Nacional N° 11) - San Pedro-Piri Pucú-Potrero Naranjo-Punta Riel-Belén	0+000	88+67,641	88,67	-239.901	-56.9459	-23.4064	-574.344
Belén - Concepción	88+67,641	Conexión R.N.5	17	-23.4064	-574.344	-234.080	-574.317
Acceso A Puerto Ybapovo	73+500	Puerto Ybapovo	17,43	-235.893	-572.505	-236.604	-573.903

Fuente: Elaboración Propia.

II.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA SELECCIONADA

El proyecto "Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro" consta de tres tramos bien diferenciados. El diseño de las alternativas seleccionadas se encuentran detallados en los Planos del Volumen IV anexo al documento del proyecto.

Las Alternativas seleccionadas están definidas según tramos descriptos a continuación y que se encuentran más detallados en los Planos del Volumen IV del documento del proyecto.

- **TRAMO I - SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL N° 11) - SAN PEDRO-PIRI PUCÚ- POTRERO NARANJO-PUNTA RIEL- BELÉN,** - Con Proyecto Ejecutivo; y con una Longitud total de 88,67 Km, comprende una sección de rehabilitación y una sección de construcción. En todo este tramo se tiene prevista la liberación de franja de dominio, trabajos de desbroce, despeje y limpieza; demolición, despeje y limpieza, excavación no clasificada, de bolsones, de zanjas de drenaje y estructural; terraplén, suelo mejorado, paquete estructural con pavimento tipo Carpeta de Concreto Asfáltico. Se construirán alcantarillas celulares y tubulares de variadas dimensiones.

En este tramo la calzada tipo Pavimento de C°A° será de 7 metros y contará con banquina, cuneta revestida de H°A°, barandas de defensa metálica, empastado, señalización y tacha reflectantes. En este tramo se construirá un puente de Hormigón Armado de 250 metros sobre el río Ypane.

Considerando que por el tramo en estudio transitan vehículos pesados, y estimando un crecimiento socioeconómico de la zona, que incidirá en el aumento de la flota vehicular, se ha optado por la alternativa "Carpeta de Concreto Asfáltico" por presentar estas ventajas:

- ✓ Capacidad de resistir y distribuir adecuadamente las cargas producidas por el tránsito.
- ✓ Brinda a la carretera la impermeabilidad necesaria.
- ✓ Presenta una mayor resistencia al deterioro superficial (fisuras, baches, roturas de bordes, desprendimiento de áridos)
- ✓ Mayor resistencia a las deformaciones (ahuellamiento y rugosidad).
- ✓ Tiene buena resistencia a los agentes atmosféricos.
- ✓ Otorga una superficie de rodamiento adecuada que permita en todo tiempo un tránsito fácil

- ✓ Presentar cierta flexibilidad para adaptarse a algunas fallas de la base y subbase.

Cabe mencionar que en este tramo, aparte de ser la que reporta el mayor beneficio económico, es la que posee la menor área a expropiar y menor número de afectados, en base al relevamiento realizado por la consultora encargada del diseño de ingeniería. El área a expropiar aproximada es de 886,70 Hectáreas.

Tecnología del Proyecto - Parámetros de Diseño

Los parámetros básicos de Diseño utilizados son:

Ancho de la calzada	7,00 m.
Ancho de Banquinas	2,00 m.
Ancho de la franja de dominio	20,00 m.
Velocidad directriz (para caminos pavimentados)	100 Km/h.
Velocidad directriz (para caminos enripiados)	60 Km/h.
Radio mínimo en curvas horizontales	60 m.
Distancia de visibilidad de detención	60 m.
Distancia de visibilidad de sobrepaso	150 m.
Pendiente máxima	8 %
Bombeo de calzada	3 %
Pendiente máxima de cunetas sin revestimientos en suelo: Arcilloso	4-5%
Arenoso	2-3%

Talud en terraplén:

Altura menor a 2,00 m

V:H=1:3

Altura mayor a 2,00 m

V:H=1:2

➤ Puente sobre el Río Ypane

Para el diseño del puente sobre el Río Ypane se realizaron estudios tendientes a la determinación de la rugosidad del cauce y de su planicie de inundación, utilizando el modelo HEC-RAS para determinación de los niveles de aguas y características del flujo, a través de la sección hidráulica bajo el puente.

Se ha decidido construir el puente de 250 metros de Hormigón Armado, ya que este material presenta más ventajas que un puente metálico.

El Hormigón armado tiene alto grado de durabilidad, alta resistencia, menor costo de mantenimiento, disponibilidad de materiales para la construcción, alta resistencia a condiciones climáticas.

En Paraguay se tiene experiencia poco alentadora en lo referente al mantenimiento de puentes metálicos (ya sea de viga metálica o losa metálica), ya que no se cuenta con un plan de mantenimiento para realizar los trabajos de soldadura, pulido y pintura que son requeridos cada año.

El puente proyectado contará con las siguientes características:

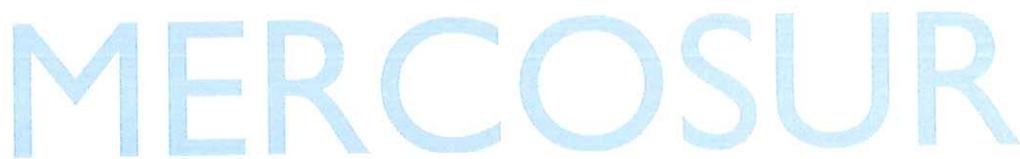
Longitud	250 metros
Número de vanos	10 de 25 metros cada uno. Diámetro: 0.90 m.
Cota rasante	87.53 m.
Cota tablera	87.44 m.
Altura viga	1.70 m
Cota apoyo (fondo) viga	85.74 m.
Ubicación: Latitud	23°28'46,83" S; Longitud: 57°15'05,95" O

- TRAMO II - BELÉN – Conexión Ruta Nacional N° 5, el proyecto ejecutivo será realizado dentro del componente correspondiente a los trabajos de Fiscalización del proyecto. Se estima que las obras

consistirán en un mejoramiento de la superficie de rodadura sobre el camino terraplenado existente. En base al conocimiento del MOPC, este tramo se encuentra en buen estado de mantenimiento, con amplia franja de dominio y alcantarillas operando sin dificultades. El tramo contemplaría mínimo movimiento de suelo, obras de drenaje, paquete estructural (Pavimento tipo Carpeta de Concreto Asfáltico), y obras complementarias. Longitud: 17 Km.

- **TRAMO III: ACCESO A PUERTO YBAPOVO**, Con Proyecto Ejecutivo; y con una longitud: 17,43 Km, comprende un mejoramiento del tramo y contempla entre sus principales ítems: trabajos de desbroce, despeje y limpieza, excavación no clasificada, de bolsones, de zanjas de drenaje y estructural; terraplén, calzada con ripio. Se construirán alcantarillas celulares y tubulares de variadas dimensiones. En este tramo la calzada de ripio será de 7 metros y contará con banquina, cuneta revestida de H^oA^o, empastado y señalización.

Dado el bajo volumen de tránsito en este tramo, se ha optado por un mejoramiento del drenaje, con la construcción de obras de arte como ser la colocación de alcantarillas y mejoramiento de la geometría del trazado existente, optando por la tecnología del pavimento tipo ripio, por ser un material abundante en la zona, de bajo costo, y que representa un ahorro en tiempo de construcción referente al pavimento tipo empedrado.



MERCOSUR



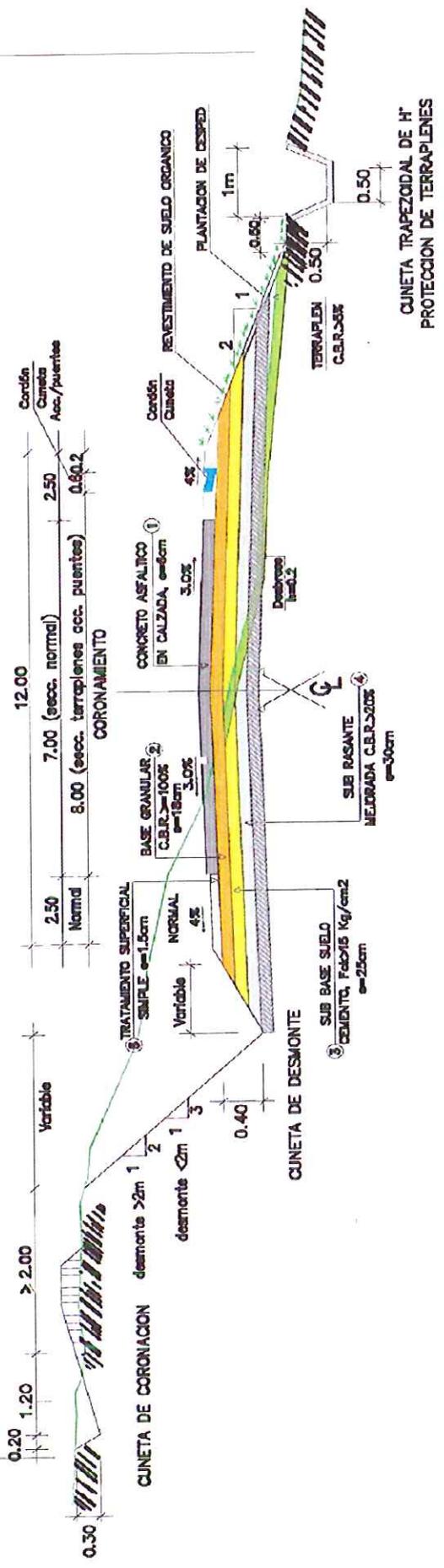
CORTE ESQUEMÁTICO DEL TRAMO SAN PEDRO – BELÉN – CONCEPCIÓN

SECCION TRANSVERSAL TIPO

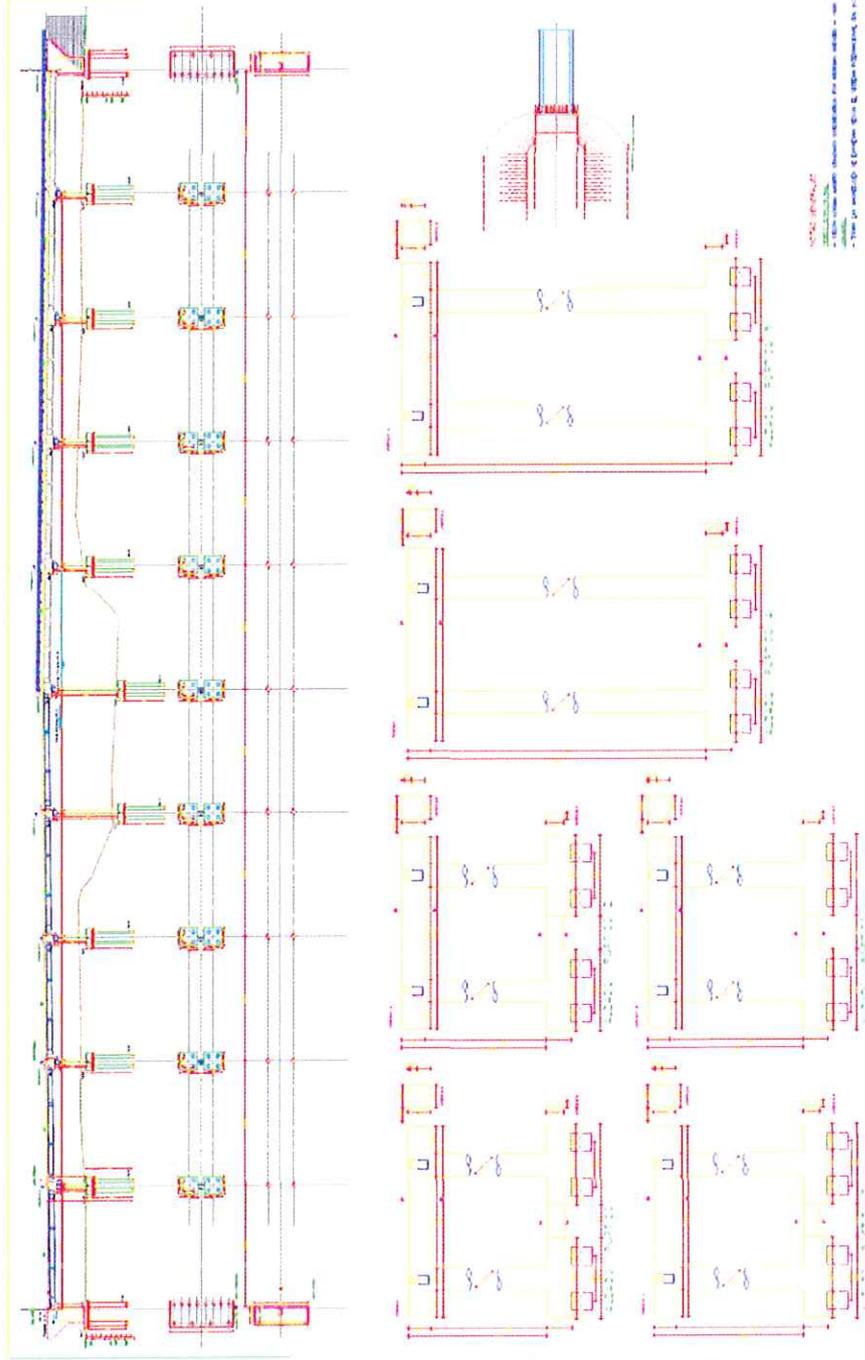
PAVIMENTO: CONCRETO ASFALTICO
 SECCION EN MEDIA LADERA - ZONA RURAL

ESC. 1:200
 50.00

FRANJA DE DOMINIO

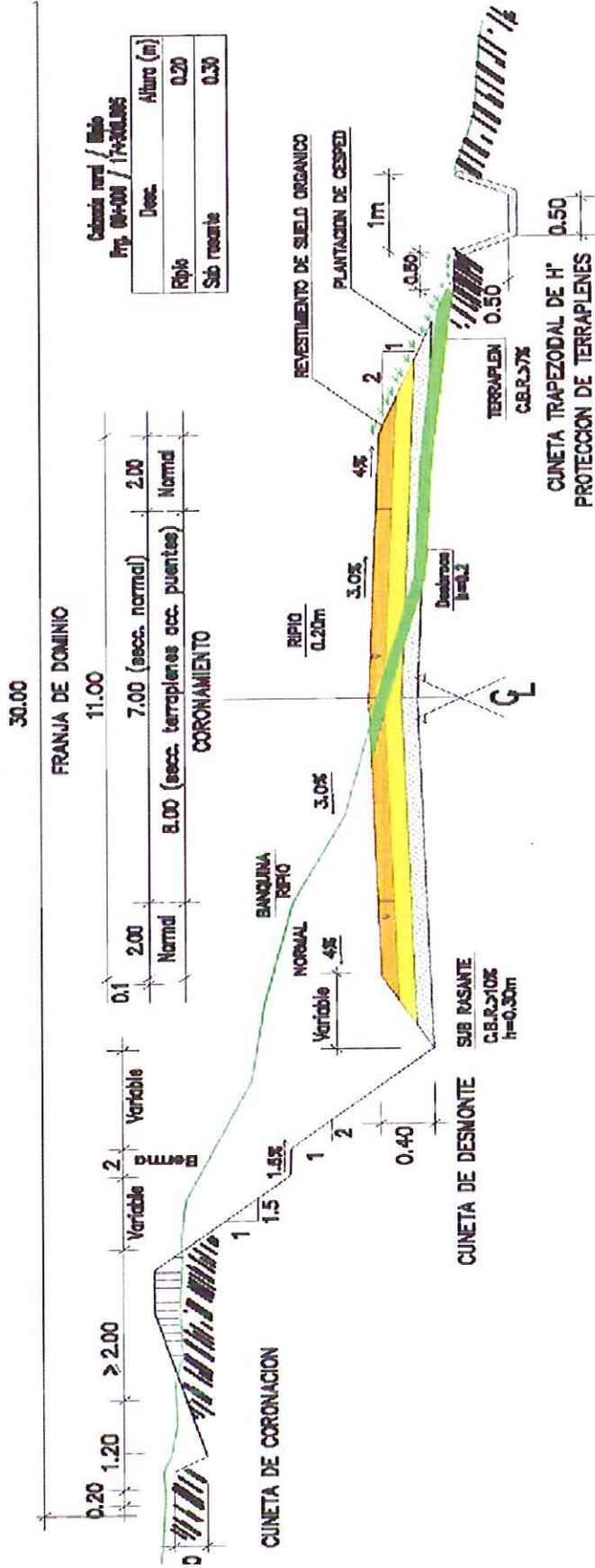


Sección - Puentes sobre el Río Ybané



TRAMO: ACC. PTO. YBAPOVO
SECCION TRANSVERSAL TIPO

PAVIMENTO: RIPIO
ESQ. 1:200



II.4. DISEÑO GEOMÉTRICO

II.4.1. Planialtimetría

Para la traza horizontal del camino se ha respetado la traza prevista en el Estudio de factibilidad.

Para el diseño de la rasante propuesta, la misma ha sido trazada de tal manera a:

- Disminuir las pendientes longitudinales existentes considerando además las compensaciones necesarias para la construcción de los terraplenes.
- Elevar las cotas de la rasante en los lugares de la implantación prevista para las obras de arte;
- Para las zonas con obras de arte previstas, considerar el recubrimiento mínimo requerido para las mismas;
- En zonas inundables, como son los bañados, y la zona del estero del Piripucú, preservar el terraplén de los efectos erosivos de la ascensión de la humedad capilar y/o su saturación por las aguas en épocas de lluvias.

La presentación de la planialtimetría, en los Planos, ha sido preparada en formato A3. Las láminas del perfil longitudinal correspondientes al "Diseño Final" fueron confeccionadas a escala $V = 1:4.000$ y $H = 1:400$, abarcando, de esta manera, cada hoja una extensión de 1,5 Km. del trazado del camino, con indicación de los puentes y obras de arte. Indicándose en los mismos los puntos notables identificados en la traza, tanto en planta como en perfil longitudinal.

II.4.2. Proyecto de Alineación Horizontal y Longitudinal

En cuanto a la alineación horizontal, el proyecto se ajustará a la traza prevista para el proyecto. En cuanto a la alineación longitudinal existente, reduciéndose de esta forma el impacto sobre las zonas habitadas

II.4.3. Dársenas para Ascenso y Descenso de Pasajeros

A lo largo de la traza y especialmente en los accesos a colonias y poblaciones, fueron previstas dársenas de estacionamiento para ascenso y descenso de pasajeros, a fin de dar seguridad a los mismos. En dichos lugares también fue diseñado un refugio de espera para los pasajeros.

II.4.4. Diseño de Intersecciones

En su intersección con la Ruta Nacional N° 11, al inicio del proyecto, así como para el Acceso al Puerto Ybapovó, así como al final del tramo, sobre la Ruta Concepción-Belén, han sido diseñadas intersecciones sencillas pero que cumplen con las condiciones de funcionamiento al tránsito como también la señalización tanto horizontal como vertical correspondiente, a fin de garantizar la seguridad de los usuarios.

II.4.5. Diseño de Obras de Seguridad Vial

Con el objeto de lograr el ordenamiento del tránsito por los caminos y brindar seguridad a la vida y patrimonio de los usuarios y como medida mitigadora de impactos negativos al medio ambiente, se han previsto las obras de señalización y seguridad indicadas a continuación:

- Señalizaciones Verticales y Horizontales. Prestando particular atención a las Intersecciones y Accesos.
- Señalizaciones Horizontales apropiadas, poniendo énfasis en las zonas de intersecciones y accesos.
- Barandas de seguridad.
- Pórticos para señalización

II.4.6. Diseño de Obras Complementarias

A fin de completar adecuadamente las obras a ser construidas como también de protegerlas, han sido diseñadas y previstas, la ejecución de los siguientes trabajos:

- Empastado de taludes.
- Traslado y construcción de alambrados.
- Remoción de Estructuras existentes.

II.4.7. Diseño de Pavimento

La DCV del MOPC ha definido la utilización de un **Pavimento Flexible** consistente en una calzada de Concreto Asfáltico (C°A°), y Banquinas con Tratamiento Superficial Simple (TSS).

Atendiendo a dicha definición ha sido calculada la estructura del pavimento, atendiendo a las siguientes consideraciones:

- **Periodo de Diseño**

El presente estudio incluye las alternativas de pavimento para un período de análisis de 20 años para la estructura flexible con carpeta asfáltica, previéndose a los 10 años un refuerzo en la carpeta de concreto asfáltico para completar el período de servicio previsto.

- **Método de Diseño (AASHTO 1993)**

El procedimiento de diseño utilizado es el de la AASHTO 93 para Pavimentos Flexibles, el cual es básicamente una extensión del algoritmo originalmente desarrollado para el AASHTO ROAD TEST, el mismo consiste en determinar el número estructural necesario denominado **SN PROYECTO** y el determinar el número estructural resultante del paquete estructural proyectado, **SN RESULTANTE**. Estos valores son determinados por las ecuaciones:

Ecuación 1: SN PROYECTO

$$\log_{10} W_{18} = Z_R * S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} M_r - 8.07$$

Ecuación 2: SN RESULTANTE

$$SN = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

MERCOSUR

II.4.8. Cálculo del número estructural del Proyecto

- Variables para el Diseño

- Tránsito:

De acuerdo a los valores obtenidos del Estudio de Tránsito realizado durante los Estudios de Factibilidad Técnico-Económico y a las tasas de crecimiento establecidas en dichos estudios, se dispone de la siguiente Proyección del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)

PROYECCIÓN TMDA													
AÑO	NORMAL			INDUCIDO			DERIVADO			TOTAL			
	Llv.	Ómn.	Camiones	Llv.	Ómn.	Camiones	Llv.	Ómn.	Camiones	Llv.	Ómn.	Camiones	
1	2018	24	4	5	28	1	2	751	250	803	5	257	1.065
2	2019	25	4	5	30	1	2	796	261	851	5	268	1.124
3	2020	25	4	5	32	1	2	844	273	901	5	280	1.187
4	2021	29	4	6	34	1	2	895	285	958	5	293	1.256
5	2022	31	5	6	36	1	2	949	298	1.016	6	306	1.328
6	2023	33	5	6	38	1	2	1.006	311	1.077	6	319	1.402
7	2024	35	5	7	40	1	3	1.066	325	1.141	6	335	1.482
8	2025	37	5	7	42	1	3	1.130	340	1.209	6	350	1.565
9	2026	39	5	7	45	1	3	1.198	355	1.282	6	365	1.653
10	2027	41	5	7	48	1	3	1.270	371	1.359	6	381	1.746
11	2028	43	6	8	51	1	3	1.346	388	1.440	7	399	1.846
12	2029	46	6	8	54	1	3	1.427	405	1.527	7	416	1.950
13	2030	49	6	8	57	2	3	1.513	423	1.619	8	434	2.061
14	2031	52	6	9	60	2	4	1.604	442	1.716	8	455	2.179
15	2032	55	6	9	64	2	4	1.700	462	1.819	8	475	2.302
16	2033	58	7	10	68	2	4	1.802	483	1.928	9	497	2.434
17	2034	61	7	10	72	2	4	1.910	505	2.043	9	519	2.571
18	2035	65	7	11	76	2	4	2.025	528	2.166	9	543	2.718
19	2036	69	7	11	81	2	4	2.147	552	2.297	9	567	2.873
20	2037	73	7	11	86	2	5	2.269	576	2.428	9	592	3.029
21	2038	73	8	12	86	2	5	2.276	577	2.435	10	594	3.039

Tasas de crecimiento	Livianos	Buses	Carga Normal
Periodo 10 años	1,0315	1,0223	1,03
Periodo 20 años	1,0315	1,0223	1,03

- Cálculo del Factor de Camión

Pavimento Flexible - San Pedro - Belén						
Tipo de vehículos	Código MOPC	Tipo Ejes	Cant.	Cant. x 0.6	FEE	E.E.
Camiones cargados		11	64	38,40	2,98	114,24
Camiones cargados		12	41	24,60	3,19	78,45
Camiones cargados	11 11		0	0,00	8,35	-
Camiones cargados		112	41	24,60	5,88	144,58
Camiones cargados		11 11	30	18,00	8,35	150,34
Camiones cargados		113	41	24,60	6,44	158,39
Camiones cargados		11 12	51	30,60	8,57	262,12
			268			-
Camiones vacíos		11	64	25,60	0,40	10,24
Camiones vacíos		12	41	16,40	0,40	6,56
Camiones vacíos		11 11	0	0,00	0,40	-
Camiones vacíos		112	41	16,40	0,40	6,56
Camiones vacíos		11 11	30	12,00	0,40	4,80
Camiones vacíos		113	41	16,40	0,40	6,56
Camiones vacíos		11 12	51	20,40	0,40	8,16
			TOTAL	268		951,00
			Factor Camión			3,55

▪ Cálculo de Ejes Equivalentes

Ejes Equivalentea para Diseño n= 10 años							
AÑO	Liviano	Omnibus	Camiones	Días	Liviano	Omnibus	Camiones
Año Base 2019	851	5	268	365	310,513	1,825	97,853
2020	901	5	280	365	329,033	1,825	102,267
2021	958	5	293	365	349,670	1,825	107,048
2022	1016	6	306	365	370,840	2,190	111,831
2023	1077	6	319	365	393,105	2,190	116,615
2024	1141	6	335	365	416,465	2,190	122,131
2025	1209	6	350	365	441,285	2,190	127,648
2026	1282	6	365	365	467,930	2,190	133,168
2027	1359	6	381	365	496,035	2,190	139,055
(Año 10) 2028	1440	7	399	365	525,600	2,555	145,674
Año 10					4,100,476	21,170	1,203,289
Factor C x Tipo Vehículo					0.02	0.28	3.55
Total EE					82,010	5,928	4,269,892
Factor Dirección					0.5	0.5	0.5
					41,005	2,964	2,134,946
EE de Diseño n = 10 años							2,178,914

Ejes Equivalentea para Diseño n= 20 años							
AÑO	Liviano	Omnibus	Camiones	Días	Liviano	Omnibus	Camiones
Año 10					4,100,476	21,170	1,203,289
2029	1527	7	416	365	557,355	2,555	151,930
2030	1619	8	434	365	590,935	2,920	158,553
2031	1716	8	455	365	626,340	2,920	165,909
2032	1819	8	475	365	663,935	2,920	173,267
2033	1928	9	497	365	703,720	3,285	181,358
2034	2043	9	519	365	745,695	3,285	189,451
2035	2166	9	543	365	790,590	3,285	198,278
2036	2297	9	567	365	838,405	3,285	207,107
2037	2428	9	592	365	886,220	3,285	215,937
(Año 20) 2038	2435	10	594	365	888,775	3,650	216,670
Año 20					11,392,446	52,560	3,061,748
Factor C x Tipo Vehículo					0.02	0.28	3.548517
Total EE					227,849	14,717	10,864,664
Factor Dirección					0.5	0.5	0.5
					113,924	7,358	5,432,332
EE de Diseño n = 20 años							5,553,615

Uno de los factores determinantes para la elección del tipo de pavimento es Eje Equivalente (EE). El EE se determina a partir del TMDA correspondiente al año base, en función al tránsito de vehículos livianos, ómnibus y camiones. Es importante hacer las siguientes consideraciones:

- Para el diseño estructural del proyecto, fue utilizado como año base el 2019.
- Para las categorías de vehículos livianos y ómnibus se utiliza un factor de ejes equivalentes estandarizado.
- Para la categoría camiones, considerando que existen varios tipos de camiones transitando, se recurre al cálculo del Factor de Camión, cuya resultante para este caso es de FEE= 3,55

En base al resultado de Ejes Equivalentes (EE) para 10 y 20 años respectivamente, la solución más recomendada es la realización del "Pavimento Flexible Tipo Carpeta de Concreto Asfáltico".

▪ **Parámetro de Confiabilidad**

Es en última instancia un coeficiente de seguridad, cuyo propósito es tener en cuenta la incertidumbre y variabilidad en el diseño, construcción y cargas, los siguientes son los recomendados por la AASHTO en función a la categoría del proyecto.

De acuerdo a los niveles de confiabilidad aconsejados en la Tabla 6.4 del Manual de Diseño de Pavimentos de la AASHTO, se adopta un Nivel de Confiabilidad de:

$$R=80\%$$

▪ **Desviación Estándar.**

Desvío estándar, recomendado por AASHTO a partir de un análisis de Varianza que existía en el AASHO Road Test, y en base a predicciones futuras de tránsito, para pavimentos flexibles, teniendo en cuenta errores en el conteo de tránsito, Tabla 6.3 del Manual de Diseño de Pavimentos de la AASHTO, se adopta:

$$SD = 0.49$$

▪ **Criterios de Desempeño. SERVICIABILIDAD.**

Se entiende como serviciabilidad a la capacidad del pavimento para brindar un uso confortable y seguro a los usuarios y se define mediante el Índice de Serviabilidad presente ISP (Present Serviceability Index, PSI), que califica a los pavimentos entre 0 (muy pobre) y 5 (muy bueno), la pérdida de la misma es la pérdida de las citadas cualidades.

La ecuación de diseño establece un estado inicial del pavimento (pi) y un nivel de deterioro considerado como final (pf).

:

Índice de Serviabilidad Inicial = 4.2

Índice de Serviabilidad Final = 2.0

La misma se obtiene por la diferencia entre la pérdida de serviciabilidad por acción del tránsito es:

$$\Delta PSI_t = 2.2$$

▪ **Módulo Resiliente de la Subrasante.**

A los efectos de adoptar el valor del Módulo Resiliente Efectivo de Proyecto, se utilizan métodos indirectos a través de fórmulas que relaciona el MR con el ensayo CBR a través de la fórmula:

$$Mr = 17,6 \times CBR^{0,64} (MPa)$$

Considerando los resultados de los estudios geotécnicos, como Subrasante ha sido adoptado un suelo con Valor Soporte C.B.R. $\geq 10\%$.

$$MR = 7683$$

II.4.9. Calculo del Número Estructural de Proyecto (SN).

De acuerdo a la fórmula para la determinación del Número Estructural de Proyecto (SN de Proyecto), la AASHTO ha elaborado un software para aplicar esta fórmula, el cual hemos utilizado para estos estudios

Aplicando el software proveído por la AASHTO y con las Variables mencionadas más arriba y los Ejes Equivalente calculados, tenemos:

Para 10 años

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento <input checked="" type="radio"/> Pavimento flexible <input type="radio"/> Pavimento rígido	Confiablez (R) y Desviación estándar (So) 80 % Zi=0.841 So 0.49
Serviciabilidad inicial y final PSI inicial 4.2 PSI final 2	Módulo resiliente de la subrasante Mr 13388 psi
Información adicional para pavimentos rígidos	
Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)	Coefficiente de transmisión de carga - (J)
Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)	Coefficiente de drenaje - (Cd)
Tipo de Análisis <input checked="" type="radio"/> Calcular SN W18 = 2190330 <input type="radio"/> Calcular W18	Número Estructural SN = 2.89
Calcular	Salir

Para 20 años

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento <input checked="" type="radio"/> Pavimento flexible <input type="radio"/> Pavimento rígido	Confiablez (R) y Desviación estándar (So) 80 % Zi=0.841 So 0.49
Serviciabilidad inicial y final PSI inicial 4.2 PSI final 2	Módulo resiliente de la subrasante Mr 13388 psi
Información adicional para pavimentos rígidos	
Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)	Coefficiente de transmisión de carga - (J)
Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)	Coefficiente de drenaje - (Cd)
Tipo de Análisis <input checked="" type="radio"/> Calcular SN W18 = 5565030 <input type="radio"/> Calcular W18	Número Estructural SN = 3.32
Calcular	Salir

▪ **Definición del Paquete Estructural**

- **C°A°:** Para el Concreto Asfáltico se considera un Coeficiente Estructural de 0,172.
- **Bases:** Para una Base de Piedra Triturada con C.B.R. = 100%, se considera un Coeficiente Estructural de 0,06
- **Sub-base:** Para una subbase de Suelo Cemento con $f_{ck} \geq 15 \text{ Kg/cm}^2$; se considera un Coeficiente Estructural de 0,04

▪ **PAQUETE ESTRUCTURAL PROPUESTO**

CALCULO DEL PAQUETE ESTRUCTURAL CON CARPETA DE C°A°

		Aporte Estr.	Coef. Dren.	Espesor	SNefectivo
Carpeta	Concreto Asfáltico	0,17	1	6	1,02
Base	Piedra CBR = 100%	0,06	1	17	1,02
Sub-base	Suelo-Cemento $f_{ck} \geq 20 \text{ Kg/cm}^2$	0,05	1	18	0,90
SN =					2,94

PAQUETE ESTRUCTURAL: CARPETA DE C°A°

ESAL = 2,09E+06



Así mismo ha sido previsto un refuerzo del paquete Estructural a los 10 años de servicio

SN a los 10 años

SN Efectivo	Deterioro	SN Residual
2,94	20%	2,352

SN REQUERIDO

SN Diseño	SN Residual	SN Requerido
3,32	2,35	0,97

REFUERZO A LOS 10 AÑOS

	e (cm)
Espeor Requerido (Cm)	6,0

II.4.10. Diseño de Obras de Drenajes

El sistema de drenaje ha sido proyectado de tal forma que permita un rápido desagote de las aguas pluviales que inciden sobre la vía y en la franja de dominio, además de conducir en forma adecuada el escurrimiento de los cauces que atraviesan el proyecto.

II.4.11. Diseño de Obras Complementarias

Con el objeto de lograr el ordenamiento del tránsito por los caminos y brindar seguridad a la vida y patrimonio de los usuarios y como medida mitigadora de impactos negativos al medio ambiente, se han previsto las obras complementarias indicadas a continuación:

- Señalizaciones verticales
- Señalizaciones horizontales (en el caso de pavimento asfáltico)
- Barandas de Defensas, Tipo Flex Beam
- Dársenas para ascenso y descenso de pasajeros
- Protección de taludes con empastado
- Traslado de columnas del tendido eléctrico.
- Traslado y/o reparación de cañerías de agua corriente durante la ejecución de las obras
- Instalaciones y servicios especiales

II.5. DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS PRINCIPALES

TRAMO I - SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA NACIONAL Nº 11) - SAN PEDRO-PIRI PUCÚ-POTRERO NARANJO-PUNTA RIEL- BELÉN comprende los siguientes ítems principales:

- **Desbroce, Despeje y Limpieza**

Se consideró que este ítem será ejecutado en el ancho de la franja de dominio cuando así sea necesario. Se estima realizar 263,92 Has.

- **Demolición, Despeje y Limpieza**

Se realizarán 8527,50 m² de este ítem

- **Excavación no clasificada**

Se consideró que un porcentaje del desmonte previsto a lo largo de la traza no será apto para la construcción del terraplén por lo que el mismo debe ser retirado y trasladado a zonas que serán habilitadas en su oportunidad. Se ha considerado un 30% del volumen de desmonte previsto. Corresponde a este ítem 115280,20 m³.

- **Excavación de Bolsones**

Ha sido prevista la existencia de bolsones en el tramo en aquellos lugares en que se espera la presencia de suelos inestables o anegadizos, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales de remoción y excavación. Se realizará un volumen estimado de 40950,00 m³

- **Excavación de Zanjas de Drenaje**

Se consideró que este ítem será ejecutado para mejorar las condiciones de escurrimiento en aquellos lugares de obras de arte. Se realizará aproximadamente 16.668,00 m³.

- **Excavación Estructural**

Se consideró que este ítem será ejecutado aproximadamente 24689,62 m³.

- **Terraplén**

El cálculo del volumen de terraplén se realizó con el Software "Perfil 4win", el cual optimiza el método tradicional considerando las áreas de las secciones transversales, multiplicadas por la semidistancia entre las mismas.

Se considera necesario resaltar que las áreas y los volúmenes señalados en los cómputos métricos y en los planos, son los obtenidos con los datos indicados en los mismos, relevados durante los trabajos topográficos realizados y conforme a la Sección Tipo del camino. En caso que varíen los datos del terreno natural, sección tipo del camino o cotas de la rasante, estas áreas y volúmenes sufrirán variaciones, será ejecutado aproximadamente 1.196.755,52 m³.

- **Suelo Mejorado**

Se consideró que este ítem será ejecutado aproximadamente 391.258,10 m³.

- **Paquete estructural**

Se realizará 314.345,57 m³ de sub base de suelo cemento; 210.555,76 m³ de base granular; se estima utilizar 1.115.950,30 m² de imprimación. Riego de liga, se estima 1.115.950,30 m³, El pavimento a ser usado es del tipo Pavimento C°A° 40.316,85 m³, entre otros.

- **Alcantarillas Celulares y Tubulares**

Han sido consideradas alcantarillas tubulares en aquellos sitios que requieran accesos laterales. Las alcantarillas celulares han sido consideradas como transversales al camino, considerando sus dimensiones proyectadas y el recubrimiento de terraplén en cada uno de estos puntos.

- **Construcción de alambradas**

Ha sido incluido el ítem correspondiente a "Construcción de alambrado", considerando que las alambradas existentes deben ser repuestas en un 80% de la longitud del tramo, se estima 93.800,00 m.

- **Barandas de Defensa metálica**

Han sido previstas la colocación de barandas de seguridad en la zona de obras de arte importantes y en los lugares en que, debido a la altura del terraplén proyectado, se considere necesario. Se ha optado por barandas metálicas del tipo "Flex Beam". Longitud: 17.680,00 m.

- **Señalización y Tachas reflectantes**

Las señalizaciones verticales previstas a lo largo de la traza, son de carácter:

- Reglamentarias;
- Preventivas; e
- Informativas

Tachas reflectantes

- Unidireccional;
- Bidireccional; e
- Tachones

- **Traslado y reposición de estructuras de servicio público**

Han sido previstas el traslado de aquellas columnas del sistema de tendido eléctrico que se encuentren en el área de afectación del camino, situación muy común en caminos vecinales.

- **Traslado y/o reparación de cañerías de agua**

También se consideró conveniente incluir un ítem para estos trabajos ya que los sistemas de agua corriente rurales normalmente son afectados durante las obras de construcción.

- **Empastado y protección de áreas de préstamo**

A fin de proteger de la erosión a los taludes, ha sido previsto 527.880,00 m² de empastado.

- **Movilización**

Bajo este ítem ha sido considerada la instalación de obrador. De acuerdo a los conceptos tradicionales, para este ítem será considerado, tal como es habitual para obras viales, el valor correspondiente al 3% del Costo de ejecución de la Obra.

TRAMO III: ACESO A PUERTO YBAPOVO, con una longitud: 17,43 Km, contempla entre sus principales ítems:

- **Desbroce, Despeje y Limpieza**

Se consideró que este ítem será ejecutado en el ancho de la franja de dominio cuando así sea necesario. Se estima realizar 34,62 Has.

- **Excavación no clasificada**

Se consideró que un porcentaje del desmonte previsto a lo largo de la traza no será apto para la construcción del terraplén por lo que el mismo debe ser retirado y trasladado a zonas que serán habilitadas en su oportunidad. Se ha considerado un 30% del volumen de desmonte previsto. Corresponde a este ítem 1.500,00 m³.

- **Excavación de Bolsones**

Ha sido prevista la existencia de bolsones en el tramo en aquellos lugares en que se espera la presencia de suelos inestables o anegadizos, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales de remoción y excavación. Se realizará un volumen estimado de 23.040,00 m³

- **Excavación de Zanjas de Drenaje**

Se consideró que este ítem será ejecutado para mejorar las condiciones de escurrimiento en aquellos lugares de obras de arte. Se realizará aproximadamente 1.530,00 m³.

- **Excavación Estructural**

Se realizará aproximadamente 2.598,50 m³.

- **Terraplén**

Se calcula realizar 225.540,00 m³

- **Calzada con ripio**

Se realizará 33.075,00 de ripio

- **Alcantarillas Celulares y Tubulares**

Han sido consideradas alcantarillas tubulares en aquellos sitios que requieran accesos laterales. Las alcantarillas celulares han sido consideradas como transversales al camino, considerando sus dimensiones proyectadas y el recubrimiento de terraplén en cada uno de estos puntos.

- **Construcción de alambradas**

Ha sido incluido el ítem correspondiente a "Construcción de alambrado", considerando que las alambradas existentes deben ser repuestas en un 80% de la longitud del tramo.

- **Barandas de Defensa metálica**

Han sido previstas la colocación de barandas de seguridad en la zona de obras de arte importantes y en los lugares en que, debido a la altura del terraplén proyectado, se considere necesario. Se ha optado por barandas metálicas del tipo "Flex Beam". Longitud: 2.000,00 m.

- **Señalización**

Las señalizaciones verticales previstas a lo largo de la traza, son de carácter:

- Reglamentarias;
- Preventivas; e
- Informativas

- **Traslado de estructuras del servicio público**

Han sido previstas el traslado de aquellas columnas del sistema de tendido eléctrico que se encuentren en el área de afectación del camino, situación muy común en caminos vecinales. También se consideró conveniente incluir un ítem para estos trabajos ya que los sistemas de agua corriente rurales normalmente son afectados durante las obras de construcción.

- **Empastado**

A fin de proteger de la erosión a los taludes, ha sido previsto 140.000,00 m² de empastado.

- **Movilización**

Bajo este ítem ha sido considerada la instalación de obrador. De acuerdo a los conceptos tradicionales, para este ítem será considerado, tal como es habitual para obras viales, el valor correspondiente al 3% del Costo de ejecución de la Obra.

II.6. PLANILLA DE COMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO

TRAMO: SAN PEDRO – BELEN

ITEM	ITEM DE TRABAJO	UNID.	CANT.	P. Unitario	P total
ITEM 1	MOVIMIENTO DE SUELOS				
1.1.a	Desbroce, despeje y limpieza	Ha	263,92	10.674.257	2.817.122.709
1.1.b	Demolición, despeje y limpieza	m2	8.527,50	426.970	3.640.986.675
1.2	Excavación no clasificada	m3	115.280,20	22.986	2.649.830.677
1.3	Excavación de zanjas de drenajes	m3	16.668,00	27.632	460.570.176
1.4	Excavación de Bolsones	m3	40.950,00	36.842	1.508.679.900
1.5	Excavación Estructural	m3	24.689,62	32.774	809.177.606
1.6	Terraplén	m3	1.196.755,52	40.199	48.108.375.148
1.7	Suelo Mejorado	m3	391.258,10	88.073	34.459.274.641
ITEM 2	OBRAS DE DRENAJE				
2.1	Alcantarillas tubulares de H° A°				
2.1.1	Alcantarilla tubular simple D = 0,80 m.	m	991,00	1.387.245	1.374.759.795
2.1.2	Cabeceras para alcantarillas tubulares	m3	1.603,28	1.521.573	2.439.507.559
2.1.3	Plateas de H° simple para alcantarillas tubulares	m3	469,91	796.769	374.406.534
2.2	Alcantarillas celulares hormigón armado				
2.2.1	Alcantarilla celular simple 1,00 m x 1,00 m	m	562,00	2.841.197	1.596.752.714
	Alcantarilla celular doble 1,00 m x 1,00 m	m	33,00	4.733.525	156.206.325
2.2.3	Alcantarilla celular simple 1,50 m x 1,50 m	m	570,00	4.476.559	2.551.638.630
2.2.4	Alcantarilla celular doble 1,50 m x 1,50 m	m	566,00	7.292.520	4.127.566.320
2.2.5	Alcantarilla celular triple 1,50 m x 1,50 m	m	74,00	12.130.128	897.629.472
2.2.6	Alcantarilla celular doble 2,00 m x 2,00 m	m	158,00	9.628.645	1.521.325.910
2.2.7	Alcantarilla celular doble 2,50 m x 2,50 m	m	20,00	12.962.963	259.259.260
2.2.8	Alcantarilla celular triple 3,00 m x 3,00 m	m	310,00	26.624.384	8.253.559.040
2.2.9	Cabeceras de H°A° para alcantarillas celulares	m3	2.216,01	1.625.650	3.602.456.657
2.2.10	Plateas de H° simple para alcantarilla celular	m3	1.700,46	796.769	1.354.873.814
2.3	Relleno Granular	m3	2.464,05	235.258	579.687.475
2.4	Cuneta revestida de hormigón	m3	6.055,20	1.045.358	6.329.851.762
2.5	Disipadores de hormigón	m3	126,63	1.085.852	137.506.506
2.6	Dispositivos de drenaje de calzada	m3	248,60	1.032.781	256.749.357
2.7	Drenaje Profundo	m	7.120,00	219.858	1.565.388.960
2.8	Cordón cuneta de hormigón	m	2.869,02	1.683.581	4.830.227.561
2.9	Mamposteería de Piedra Bruta	m3	1.338,55	362.406	485.099.856
2.10	Losa de H°A°	m3	820,84	2.532.525	2.078.797.821
ITEM 3	PAQUETE ESTRUCTURAL				
3.1	Sub Base Suelo Cemento	m3	314.345,57	154.137	48.452.283.069
3.2	Base granular	m3	210.555,76	445.265	93.753.108.495
3.3	Imprimación	m2	1.115.950,30	12.851	14.341.077.285
3.5	Riego de Liga	m2	1.115.950,30	9.685	10.807.978.640
3.6	Pavimento de C°A°	m3	40.316,85	1.469.842	59.259.399.438
3.4	Tratamiento Superficial Simple	m2	461.855,54	22.494	10.388.978.539
3.7	Empedrado	m2	2.173,50	81.002	176.057.847
3.8	Cordon sencillo	m	738,00	46.275	34.150.950
ITEM 4	OBRAS COMPLEMENTARIAS				0

4.1	Construcción de alambrado	m	93800	25.865	2.426.137.000
4.2	Señalización				
4.2.1	Señalización horizontal	m2	32743,19606	59.480	1.947.565.302
4.2.2	Señalización vertical	m2	328,57	1.226.495	402.989.462
4.2.3	Tacha reflectante Unidireccional	un	20338,26667	29.948	609.090.410
4.2.4	Tacha reflectante Bidireccional	un	6147,00625	38.593	237.231.412
4.2.5	Tachones 25 x 15 x 5	un	450	57.443	25.849.350
4.2.6	Porticos de Señalización	un	3	130.000.000	390.000.000
4.2.7	Mojón de kilometraje	un	88	669.280	58.896.667
4.3	Empastado	m2	527880	11.241	5.933.899.080
4.4	Refugio para darsena	un	26	31.200.000	811.200.000
4.5.a	Iluminación Simple	un	48	8.459.322	406.047.456
4.5.b	Iluminación Doble	un	2	11.182.742	22.365.484
4.6	Baranda de defensa metálica	m	17680	323.796	5.724.713.280
4.7	Instalaciones y servicios especiales	mes	30	36.000.000	1.080.000.000
4.8	Traslado y reposic de estructuras del servicio público	un	142	16.463.557	2.337.825.094
4.9	Protección de áreas de préstamos	un	18	23.330.338	419.946.084
ITEM 5	PUENTE SOBRE EL RIO YPANE 250 m				
5.1	Excavación Estructural	m	596,82	31.464	18.778.402
5.2	Pilotes de preperforados 0,80	m	739,20	1.268.690	937.815.648
5.3	H° de sello	m3	39,01	869.839	33.932.071
5.4	Cabezales de pórticos y Estribos	m3	459,35	2.746.381	1.261.538.028
5.5	Estribos	m3	137,48	3.043.068	418.349.547
5.6	Pilares de Pórticos	m3	104,10	3.298.581	343.391.436
5.7	Viga Riostra inferior	m3	12,25	3.122.768	38.257.811
5.8	Vigas Transversales	m3	539,67	3.375.845	1.821.844.297
5.9	Vigas Arriostamiento Sup.	m3	571,20	3.258.441	1.861.221.499
5.10	Vigas Longitudinales	m3	1.138,20	6.326.736	7.201.090.915
5.11	Tableros				
5.11.a	Prelosas Centrales	m3	89,64	2.958.428	265.201.474
5.11.b	Prelosas Borde	m3	31,64	2.958.428	93.600.520
5.12	Tablero superior	m3	605,00	2.958.428	1.789.848.940
5.13	Vereda	m3	94,50	331.302	31.308.039
5.14	Losa de aproximación	m3	19,84	2.613.080	51.853.960
5.15	Apoyos de Neopreno	un.	80,00	2.007.109	160.568.720
5.16	Juntas Tipo "jeene"	m	30,00	2.762.917	82.887.510
5.17	Barandas metálicas	m	558,60	340.000	189.924.000
5.18	Drenaje con caños PVC 100 mm	un.	167,67	57.264	9.601.264
5.19	Protcción de cabeceras con gaviones	m3	7.561,65	755.491	5.712.756.103
5.20	Colchones Tipo Reno	m2	1.400,00	379.992	531.988.800
ITEM 6	MOVILIZACIÓN				
6.1	Movilización	gl	1,00	13.055.561.387	13.055.561.387
TOTAL SIN IVA G.					435.185.379.575
TOTAL CON IMPUESTOS G.					488.060.403.193
TOTAL CON IVA EN US\$					87.153.643

Obs.: - Para el cálculo de los impuestos se utilizó una tasa de 12,15% / T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.
 - Los costos incluyen un imprevisto del 5%.

TRAMO: ACCESO YBAPOVÓ

ITEM	ITEM DE TRABAJO	UNID.	CANT.	P. Unitario	P total
ITEM 1	MOVIMIENTO DE SUELOS				
1.1	Desbroce, despeje y limpieza	Ha	34,62	10.674.257	369.521.429
1.2	Excavación no clasificada	m3	1.500,00	22.986	34.479.000
1.3	Excavación de zanjas de drenajes	m3	1.530,00	27.632	42.276.960
1.4	Excavación de Bolsones	m3	23.040,00	36.842	848.839.680
1.5	Excavación Estructural	m3	2.598,50	32.774	85.163.239
1.6	Terraplén	m3	225.540,00	40.199	9.066.482.460
1.7	Sub-rasante mejorada	m3	45.753,75	88.073	4.029.670.024
ITEM 2	OBRAS DE DRENAJE				
2.1	Alcantarillas tubulares de H° A°				
2.1.1	Alcantarilla tubular simple D = 0,80 m.	m	156,00	1.387.245	216.410.220
2.1.2	Cabeceras para alcantarillas tubulares	m3	121,50	1.521.573	184.871.120
2.1.3	Plateas de H° simple para alcantarillas tubulares	m3	699,01	796.769	556.949.499
2.2	Alcantarillas celulares hormigón armado				
2.2.1	Alcantarilla celular doble 1,00 m x 1,00 m	m	71,00	4.733.525	336.080.275
2.2.2	Alcantarilla celular doble 1,50 m x 1,50 m	m	58,00	7.292.520	422.966.160
2.2.3	Alcantarilla celular doble 2,00 m x 2,00 m	m	121,00	9.628.645	1.165.066.045
2.2.4	Cabeceras de H°A° para alcantarillas celulares	m3	292,08	1.625.650	474.819.852
2.2.5	Plateas de H° simple para alcantarilla celular	m3	195,46	796.769	155.736.469
2.3	Relleno Granular	m3	383,15	235.258	90.139.103
ITEM 3	CALZADA CON RIPIO				
3.1	Ripio	m3	33.075,00	116.486	3.852.774.450
ITEM 4	OBRAS COMPLEMENTARIAS				
4.1	Construcción de alambrado	m	31.500,00	25.865	814.747.500
4.2	Señalización vertical	m2	180,00	1.226.495	220.769.100
4.3	Empastado	m2	140.000,00	11.241	1.573.740.000
4.4	Baranda de defensa metálica	m	2.000,00	323.796	647.592.000
4.5	Instalaciones y servicios especiales	mes	18,00	30.000.000	540.000.000
4.6	Traslado de estructuras del servicio público	un	30,00	16.463.557	493.906.710
ITEM 5	MOVILIZACIÓN				
5.1	Movilización	Glob	1,00	811.020.659	811.020.659
TOTAL SIN IVA G.					27.034.021.952
TOTAL CON IMPUESTOS G.					30.318.655.619
TOTAL CON IVA EN US\$					5.414.046

Obs.: - Para el cálculo del IVA se utilizó una tasa de 12,15% / T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.
 - Los costos incluyen un imprevisto del 5%.

II.7. COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA POR T RAMO

Costo de la Obra por Tramo

Tramos	MONTO EN DÓLARES (Con Impuestos)	MONTO EN GUARANIES (Con Impuestos)
San Pedro del Ycuamandiyú (Empal. Ruta Nacional N° 11) - San Pedro-Pirí Pucú- Potrero Naranjo-Punta Riel-Belén	87.153.643	488.060.403.193
Acceso a Puerto Ybapovo	5.414.046	30.318.655.619
Belén – Concepción (Antigua traza de la Ruta Nacional N° 5)*	13.873.011	77.688.862.020
TOTAL, INVERSION EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	106.440.700	596.067.920.833

Notas: En el presupuesto

- Tasa de Cambio utilizada: 1 US\$ = 5.600Gs.

Costo por kilómetro de cada tramo

Longitud (Km)	Tramo	Costo /Km
		US\$ + Impuestos*
88,67	San Pedro - Belén	982.899
17,43	Puerto Ybapovo	310.617
17	Belén - Conexión R.N.5	816.059

Para el cálculo del costo del tramo Belén – Conexión Ruta Nacional N° 5, proviene de un costo promedio referencial para la construcción de carreteras, considerando el estado de mantenimiento y el nivel de servicio actual del tramo.

Para la estimación de los servicios de fiscalización de obras, en Paraguay se estima entre un 5% a 8% del costo total de la obra.

II.8. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Componentes	Aporte FOCEM	Contrapartida Local Elegible	Contrapartida Local No Elegible	Total US\$
1. Interconexión Vial	80.672.845	14.236.384	29.531.471	124.440.700
1.1. San Pedro – Belén (88,67 km) – Puerto Ybapovo (17,43 km)	70.158.302	12.380.877	10.028.510	92.567.689
1.2. Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 (17 km)	10.514.543	1.855.508	1.502.961	13.873.011
1.3. Liberación franja de dominio	0	0	18.000.000	18.000.000
2. Diseño y Monitoreo de Obra	3.655.000	645.000	581.480	4.881.480
2.1. Proyecto básico de Ingeniería	0	0	136.000	136.000
2.2. Fiscalización	3.655.000	645.000	445.480	4.745.480
3. Plan de Comunicación y Visibilidad	107.100	18.900	13.054	139.054
4. Plan Gestión Ambiental (PGA)	0	0	1.987.314	1.987.314
4.1. Implementación PGA	0	0	938.060	938.060
4.2. Servicios Ambientales	0	0	1.049.254	1.049.254
5. Unidad Nacional Ejecutora	207.043	640.865	69.539	917.447
5.1. Gastos UNE	207.043	640.865	69.539	917.447
6. Auditoría Externa	250.000	0	0	250.000
7. Imprevistos	8.101.400	12.185.502	2.805.758	23.092.661
TOTAL GENERAL US\$	92.993.387	27.726.652	34.988.616	155.708.655

Fuente: Elaboración Propia
 Tipo de Cambio: 1 US\$ = 5.600 Gs.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Cronograma Físico del Tramo "Acceso Puerto Ybapovo"

Item Descripción	Unidad	Cantidad	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	
ACCESO A YBAPOVO																					
ITEM 1 MOVIMIENTO DE SUELOS																					
1.1 Deposito, desape y limpieza	Hs	34,62	15%	15%	15%	12%	12%	11%	10%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.2 Excavacion en caschida	m3	1.500,00	3%	11%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.3 Excavacion de zanjas de drenajes	m3	1.500,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
1.4 Excavacion de bloques	m3	23.000,00	0%	0%	15%	15%	15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	7%	7%	7%	7%	7%	
1.5 Excavacion Estructural	m3	2.598,50	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	
1.6 Terraplen	m3	22.540,00	0%	0%	0%	0%	0%	20%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	
1.7 Sub-estrate mejorada	m3	49.753,75	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	12%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
ITEM 2 OBRAS DE DRENAJE																					
2.1 Alimentación tuberías de HP AS																					
2.1.1 Alimentación tuberías s/pmpa 0 x 1,50 m	m	256,00	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	
2.1.2 Cables para alimentación tuberías	m	232,00	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
2.1.3 Piezas de m/s para alimentación tuberías	m3	609,31	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
2.2 Alimentación tuberías hormigón armado																					
2.2.1 Alimentación tuberías 1,00 m x 1,00 m	m	71,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.2 Alimentación tuberías 1,10 m x 1,10 m	m	98,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.3 Alimentación tuberías 1,20 m x 1,20 m	m	242,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.4 Alimentación tuberías 1,50 m x 1,50 m	m	250,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.5 Cables de m/s para alimentación tuberías	m	250,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.6 Piezas de m/s para alimentación tuberías	m3	250,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
2.2.7 Sello de Cierre	m3	250,15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
ITEM 3 SACADA CONTRITO																					
3.1 Sacada Contrito	m3	33.075,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	
ITEM 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS																					
4.1 Construcción de la vereda	m	31.500,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.2 Sello de cierre vertical	m2	150,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.3 Impedidos	m2	140.000,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.4 Barrido de delantales metálica	m	2.000,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	
4.5 Instalación y servicios especiales	m2	18,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
4.6 Traslado de estructura de servicio público	US	30,00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
ITEM 5 MOVILIZACIÓN																					
5.1 Movilización	F	1,00	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	

MERCOSUR

III. ANÁLISIS JURÍDICO

MERCOSUR

III.1. DEFINICIÓN DE COMPETENCIA INSTITUCIONAL

La Ley Orgánica del MOPC N° 167/93 establece en el Art 2°.- "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".

En consecuencia, el MOPC es responsable por el desarrollo y ejecución de la política de infraestructura vial dispuesta por el Poder Ejecutivo.

En este sentido, el MOPC para la ejecución de proyectos viales, se enmarca en:

- a) Ley N° 5389/15 Que establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras de infraestructura a cargo del Ministerio de Obras Públicas expropia a favor del estado Paraguayo (MOPC varios inmuebles afectados por dicha condición.
- b) Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.
- c) Ley N° 167/91 Que aprueba con modificaciones el Decreto-Ley No. 5 de Fecha 27 de marzo de 1991 "Que establece la estructura Orgánica y Funciones del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones".
- d) Ley N° 1533/00 Que establece el régimen de Obras Públicas
- e) Ley N° 2051/03 De Contrataciones Públicas - Ley que establece el Sistema de Contrataciones del Sector Público y tiene por objeto regular las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones y locaciones de todo tipo de bienes, la contratación de servicios en general, los de consultoría y de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas;
- f) Decreto N° 21909/03 Por el cual se reglamenta la Ley N° 2051/2003, De Contrataciones públicas.
- g) Ley N° 5.016/14 Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial.
- h) Ley N° 5.498/15 Que crea la Dirección Nacional de la Patrulla Caminera y establece su carta orgánica.
- i) Ley N° 5.102/13 De promoción de la inversión en infraestructura pública y ampliación y mejoramiento de los bienes y servicios a cargo del estado
- j) Decreto N° 3427/15 Por el cual se aprueba la reglamentación de la ley N° 5016/2014 "Nacional de tránsito y seguridad vial"
- k) Decreto N° 6704/11 Por el cual se establecen las normas de procedimiento de los juzgados de falta y contravenciones de la Dirección de Control y Seguridad de Tránsito Terrestre (Policía Caminera).
- l) Decreto N° 22094/47 Por el cual se establece el Reglamento General de Tránsito Caminero

III.2. Liberación de Franja de Dominio - LEY N° 5389/15

En Paraguay, la LEY N° 5389 "QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LA EXPROPIACION E INDEMNIZACION DE INMUEBLES COMPRENDIDOS EN LAS AREAS DESTINADAS A LA FRANJA DE DOMINIO PÚBLICO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA A CARGO DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC) Y DECLARA DE UTILIDAD PUBLICA Y EXPROPIA A FAVOR DEL ESTADO PARAGUAYO (MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES) VARIOS INMUEBLES AFECTADOS

POR DICHA CONDICIÓN", es la que rige las expropiaciones e indemnizaciones de propiedades públicas o privadas afectadas por el trazado de una ruta.

A continuación, se detalla en forma general los procesos:

➤ **Proceso de determinación de Franja de Dominio**



En el contexto de la Liberación de Ancho de Franja de Dominio, la Ley 5389, en el Artículo 3° manifiesta: Las superficies a ser afectadas serán determinadas por el producto de un ancho constante por la longitud que corresponderá al Proyecto Ejecutivo.

En los casos en que la traza del Proyecto Ejecutivo ingrese a las zonas urbanas, la geometría de la franja de dominio podrá sufrir cambios en razón de la necesidad de su adecuación a la urbanización local, teniendo en cuenta el ejido urbano existente. Para la solución de los problemas emergentes, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), remitirá a los municipios afectados una copia del Proyecto Ejecutivo correspondiente y designará a un funcionario para definir con otro representante de los municipios, las normas y políticas que concilien el crecimiento urbano en su relación con las obras de infraestructura, así como los intereses y autonomía de los municipios.

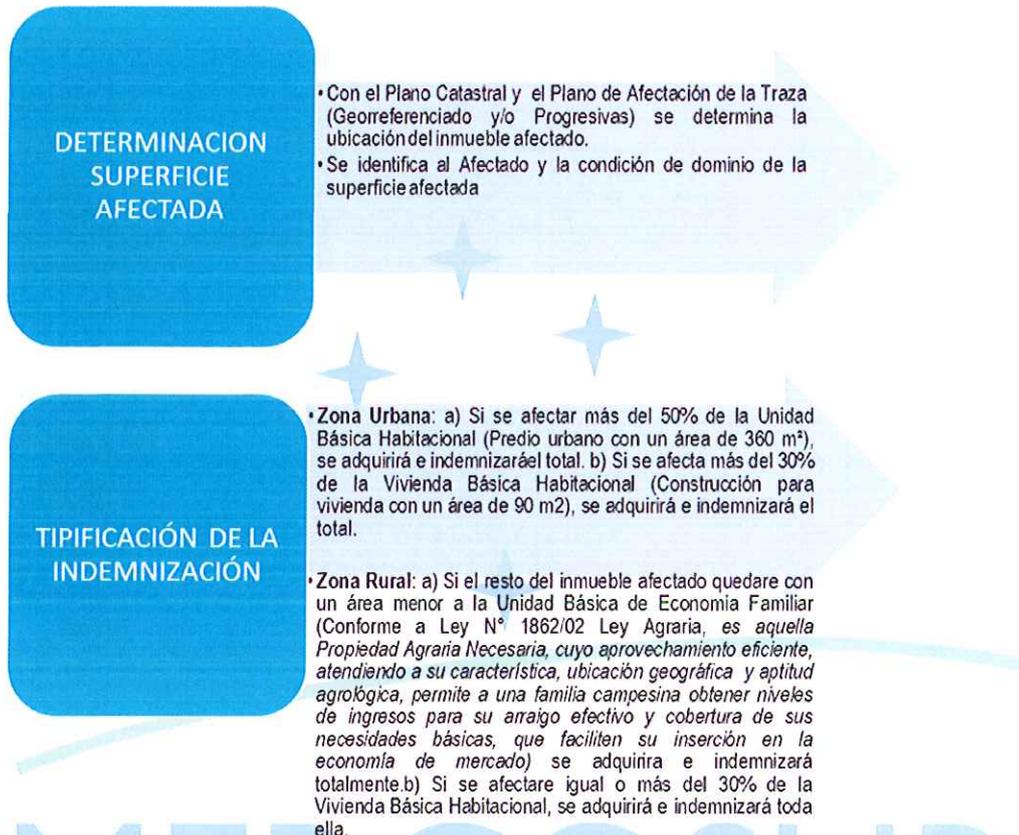
Para zonas rurales o fuera del ejido urbano exclusivamente, el ancho total de la franja de dominio no será inferior a 50 m (cincuenta metros) ni mayor a 100 m (cien metros). En lo referente a zonas urbanas, será aplicable lo dispuesto en el párrafo anterior; pero en ningún caso, el ancho total podrá ser inferior a 25 m (veinticinco metros).

Artículo 4°. Si las conclusiones de los representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), y de los municipios implican la modificación del Proyecto Ejecutivo propuesto, dicha modificación deberá ser aprobada por las autoridades pertinentes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y de los municipios respectivos.

Artículo 5°. En los casos de topografía accidentada y que por razones de la ejecución del proyecto, pudiere resultar un desnivel entre el extremo o el borde de la franja de dominio y el lindero o terreno adyacente, la misma será aumentada en una longitud expresada en metros igual al desnivel ocasionado por el proyecto, expresado en metros. En esta franja adicional, el propietario ejercerá un dominio restringido conforme a las disposiciones tomadas por el

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), por razones ecológicas y de conservación. El valor del sobre ancho de la franja de dominio es variable.

- Proceso de Tipificación de la Indemnización, conforme al Plano Catastral y el Ancho de la Franja de Dominio – A cargo de la Fiscalización y en Coordinación con la Dirección de Bienes Inmobiliarios.



Se detalla lo contemplado en la Ley de Expropiación:

Artículo 6°.- El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), tipificará todos los casos aplicables en la indemnización, de acuerdo con el emplazamiento, sea este urbano o rural, y si el propietario afectado lo solicitara, se adquirirá e indemnizará toda ella en los siguientes casos:

a) Zona Urbana:

i- Si se afectan más del 50% (cincuenta por ciento) de la Unidad Básica Habitacional (UBH), se adquirirá e indemnizará toda ella.

ii- Si se afectan más del 30% (treinta por ciento) de la Vivienda Básica Habitacional (VBH), se adquirirá e indemnizará toda ella.

b) Zona Rural:

i- Si el resto del inmueble afectado quedare con un área menor a la Unidad Básica de Economía Familiar UBEF, se adquirirá e indemnizará todo este resto.

ii- Si se afectare igual o más del 30% (treinta por ciento) de la Vivienda Básica Habitacional VBH, se adquirirá e indemnizará toda ella, en todos los casos, se considerará la función estructural del bloque.

Artículo 7°.- En caso que el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), adquiera la totalidad del inmueble afectado conforme a lo señalado en el artículo anterior, y de existir remanente de la propiedad expropiada e indemnizada, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) queda autorizado a transferir a Título gratuito a entidades públicas y a Título oneroso a particulares dicho remanente, previa avaluación por el Departamento de Avalúo Oficial y su aprobación por resolución ministerial, en cuyo caso, el importe de la venta deberá depositarse en la cuenta habilitada para el efecto por la Dirección General del Tesoro Público del Ministerio de Hacienda.

Artículo 8°.- Cuando la expropiación recaiga sobre un inmueble en el que se desarrolla una actividad comercial o industrial con habilitación legal, que no pueda seguir operando por causa de la expropiación, el propietario afectado podrá hacer valer esta circunstancia en su reclamación, acompañado de toda la documentación necesaria, que acredite su habilitación como empresa o actividad comercial afectada.

A tales efectos, el propietario afectado deberá presentar obligatoriamente los siguientes documentos, que serán considerados para la determinación del justiprecio:

- a) Registro Único de Contribuyente (RUC);
- b) Certificado de no adeudar al Fisco;
- c) Balance e Inventario del comercio o industria;
- d) Demostrar fehacientemente la antigüedad mínima de 3 (tres) años del comercio o industria;
- e) Documentación que demuestre la legalidad del ramo a que se dedica el comercio o industria;
- f) Cualquier otra documentación solicitada por la oficina evaluadora del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Artículo 9°. Cuando la expropiación recaiga sobre inmuebles que posean cultivos de producción destinados a la industria, se deberán tener en cuenta el daño emergente y el lucro cesante. Los daños comprenderán el valor de la pérdida sufrida y el de la utilidad dejada de percibir por el propietario.

Artículo 10. Se tendrá como base para la determinación del justiprecio el valor de mercado del inmueble, adicionando las mejoras introducidas en el mismo. Todos los demás gastos inherentes a la transferencia de inmuebles serán incluidos en la valuación practicada, la que será soportada en porcentajes iguales entre el propietario y el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

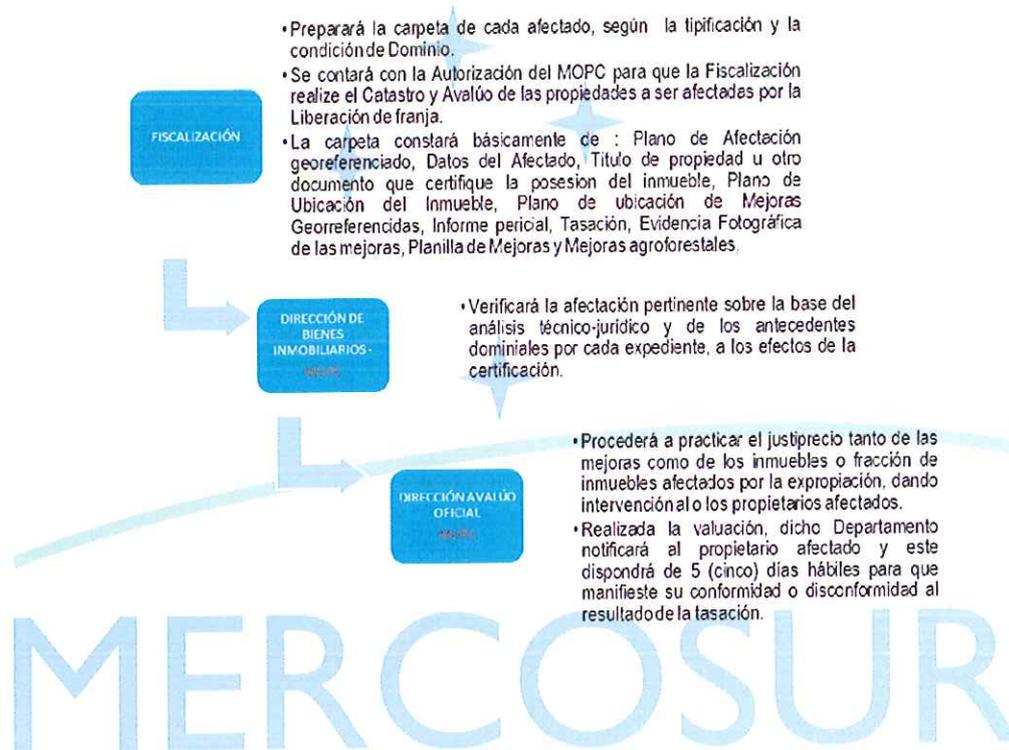
Artículo 15.- La determinación del monto de la indemnización correspondiente al inmueble o fracción del mismo y mejoras afectadas, será responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), y este se expedirá a través de una Resolución Ministerial, previa aprobación para cada caso del área afectada y las mejoras existentes en ellas, según la tasación practicada.

El expediente de tasación deberá contener como mínimo los siguientes antecedentes:

- a) El Decreto del Poder Ejecutivo que individualice el inmueble afectado, las referencias del plano catastral, antecedentes dominiales, deslindes y medidas;
- b) La notificación al afectado, con la correspondiente determinación del área afectada por la expropiación, junto con el informe pericial, la planilla de cálculo de la superficie y el plano del fraccionamiento del inmueble afectado y el detalle de las mejoras afectadas; y,
- c) El informe pericial indicando la superficie o área restante no afectada por la franja de dominio a ser expropiada.

Para la determinación del precio de las indemnizaciones y relevamiento catastral integral de afectaciones, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), podrá contratar los servicios de consultoría privada, siempre de conformidad con el procedimiento de contratación establecido en la Ley N° 2051/03 "DE CONTRATACIONES PÚBLICAS". En estos casos, el consultor será civil y penalmente responsable por el resultado de las operaciones realizadas. Cuando el monto de la indemnización sea determinado mediante servicios de consultoría, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), deberá verificar que los mismos respondan a los criterios técnicos de evaluación establecidos en el contrato; sin perjuicio de la facultad de realizar revisiones aleatorias por muestreo.

➤ Proceso de Preparación, Aprobación y Notificación de la Carpeta de Afectación– A cargo de la Fiscalización y en Coordinación con la Dirección de Bienes Inmobiliarios y Dirección de Avalúo Oficial.



Una vez Notificada la Carpeta de Afectación, el Afectado puede:

- 1) **Caso de Disconformidad:** el propietario afectado podrá solicitar al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) la reconsideración de la tasación de las mejoras y/o evaluación del inmueble. La solicitud deberá realizarse ante el Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones, mediante escrito fundado, que deberá resolverse en un plazo de 10 (diez) días hábiles.
- 2) **Caso de Conformidad:** Cuando el propietario afectado manifieste su conformidad con el monto de la evaluación practicada por el Departamento de Avalúo, o con la reconsideración resuelta por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), el precio total se incrementará en un 10% (diez por ciento) del valor indemnizatorio fijado.

➤ Proceso de PAGO – Resolución Ministerial

La Ley de Expropiación manifiesta en su Artículo 19.-Cumplido el procedimiento establecido, y en su caso, resuelta la reconsideración planteada, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), dictará la Resolución Ministerial con la cual se tendrá por concluido el procedimiento y aprobado el justiprecio y la tasación del inmueble afectado, que incluirá la individualización del inmueble y el área afectada por la ejecución de la obra de infraestructura pública, el valor de lo edificado y plantado en cada caso así como la imputación del objeto del gasto.

A partir de la fecha de la Resolución del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) dictada conforme a las disposiciones de esta sección, se procederá a la anotación preventiva en el registro público de la restricción de dominio que pesa sobre el inmueble a expropiarse.

Artículo 20.- La Resolución Ministerial a que se refiere el artículo anterior será notificada al propietario afectado en su domicilio real o en el domicilio constituido en el expediente. El propietario afectado dispondrá de 10 (diez) días hábiles para manifestar su conformidad o rechazo al monto determinado en la Resolución.

Artículo 21.- Transcurrido dicho plazo sin que el propietario afectado se manifieste a los efectos de otorgar su conformidad o rechazo, se tendrá expedita la vía para el inicio del procedimiento judicial establecido en la presente Ley.

El procedimiento para el pago de las indemnizaciones podrá realizarse mediante los siguientes procedimientos:



La Ley 5389/2015, en su ANEXO – de IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, en el Punto 42, refiere al Proyecto en estudio.

39	Pavimentación Asfáltica s/Empedrado del Tramo: San Salvador - Numi - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero	40,00	Ñumi, Borja, Iturbe, San Salvador, y Ramal a Rojas Potrero	Guairá
40	Rehabilitación y Mejoramiento del Tramo Horqueta - Tacuatí - Empalme Ruta N° 3	80,00	Horqueta, Sta. Librada, Kurusu de Hierro, Tacuatí, Río Verde	Concepción - San Pedro
41	Pavimentación Asfáltica del Tramo Gral. Aquino - Chore - Empalme Ruta N°3	108,21	Gral. Aquino, Sta. Clara, Huguera Rey, Chore, Liberación	San Pedro
42	Pavimentación Asfáltica del Tramo San Pedro - Pirí Pucú - Belén y Acceso a Pto. Yvapobo	182,00	San Pedro, Correa Rugua, Pirí Pucú, Potrero Naranjo, Punta Riel, Belén, Puerto Yvapobo	San Pedro - Concepción
43	Pavimentación Asfáltica del Tramo Ruta N° 11 - San Pablo - Villa Del Rosario	71,00	San Pablo, Col. Volendan, Villa del Rosario	San Pedro
44	Pavimentación Asfáltica del Tramo Puerto Indio - Empalme Supercarretera	70,00	San Alberto, Mbaracayú, Puerto Indio	Alto Paraná

Fuente: <https://www.mopc.gov.py/mopcweb/index.php/institucion/resoluciones>





IV. ANÁLISIS FINANCIERO

MERCOSUR

IV.1 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

La **evaluación financiera** o **evaluación privada** es la evaluación de un proyecto desde el punto de vista privado de la inversión.

En muchos proyectos de infraestructura vial, los usuarios de la obra realizan un pago por su uso (peaje). En Paraguay la mayor parte del peaje es recaudado por el organismo Estatal encargado que es el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y en otras, es un concesionario privado quien lo percibe, como es el caso de la empresa "Tapé Porá", concesionaria de la Ruta Nacional N° 7. En ambos casos, resulta pertinente realizar una evaluación privada para determinar si los ingresos provenientes por la recaudación del peaje permiten cubrir los costos de inversión, mantención y operación del proyecto.

En este capítulo se analizará la alternativa de mejoramiento de los tramos viales "San Pedro del Ycuamandiyú (Empalme Ruta Nacional N°11) – Piri Pucu – Potrero Naranjo – Punta Riel – Belén, Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 y Acceso al Puerto Ybapovó", con una Longitud Total de 123,10 Km, ubicados en los departamentos de San Pedro y Concepción, considerando una inversión inicial, los costos que se requieran en la operación (mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, costos operativos de peajes y servicios, etc.) y los ingresos potenciales provenientes del puesto de peaje ubicado en esta ruta en estudio, lo que permitirá verificar si el proyecto resulta factible financieramente.

En este sentido, debe precisarse que proyectos de este tipo por lo general no son factibles únicamente mediante sus ingresos, de allí su naturaleza de obra pública. Además, este análisis permite verificar las previsiones necesarias de flujos de fondos que permita el mantenimiento continuo.

IV.1.1. METODOLOGÍA

La metodología a utilizar en la evaluación financiera consiste en identificar costos y beneficios del proyecto que permitan construir y estimar un flujo de caja futuro actualizado por una tasa de descuento y hallar así los indicadores que permitan pronunciarse sobre la factibilidad financiera.

De esta manera, a continuación, se describen los indicadores a utilizar en el presente análisis:

Valor Actual Neto (VAN): también conocido como Valor Presente Neto, es un método de valoración que se define como la diferencia de los ingresos y costos de un proyecto actualizados por una tasa de descuento.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{B - C}{(1 + d)^t}$$

Donde:

I_0 : Inversión Inicial
B: Beneficios
C: Costos
D: tasa de descuento
T: año (1, 2, 3, ..., n)

Tasa Interna de Retorno (TIR): es el método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad, dado los ingresos y costos del proyecto. El valor resultante, es la tasa de interés que permite que el VAN sea cero.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{B - C}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Es importante mencionar, que estos indicadores son claves para la decisión de inversión desde el punto de vista de proyecto privado. Ahora, al tratarse este de un proyecto público los criterios de decisión del proyecto pasan por una evaluación económica del impacto en la sociedad. Sin embargo, aun cuando un proyecto no tenga enfoque de APP, licitaciones con financiamiento, concesiones, etc.; este sirve para ver si el peaje puede compensar los costos de operación, principalmente las previsiones del mantenimiento.

Para efectos de esta evaluación se consideraron los siguientes aspectos:

- La vida útil del proyecto es de 20 años.
- Para propósitos de descuento, se asume que los valores anuales ocurren al inicio de cada año.
- El año de actualización de los flujos es el año 2018.
- La tasa de descuento es del 9%⁴.
- El cronograma de inversión establecido para este proyecto es el siguiente:
 - Año 2018: elaboración de estudios técnicos y periodo de licitación
 - Año 2019: ejecución de obras (10%)
 - Año 2020: ejecución de obras (30%)
 - Año 2021: ejecución de obras (40%)
 - Año 2022: ejecución de obras (20%)
 - Año 2023: inicio de operación de la vía mejorada
- Valor residual de la inversión: 20%

Además, para la presente evaluación se analizaron dos escenarios, los cuales se detallan a continuación:

- ✓ Escenario 1: Aplicando las tarifas actuales de peajes del MOPC.
- ✓ Escenario 2: Aplicando tarifas actuales de peajes de la Empresa Concesionaria de la Ruta 7.

IV.2 ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

Como en la evaluación económica de este Proyecto, la alternativa analizada plantea la siguiente solución tecnológica para el proyecto vial en estudio:

CALCULO DEL PAQUETE ESTRUCTURAL CON CARPETA DE C°A°

		Aporte Estr.	Coef. Dren.	Espesor	SNefectivo
Carpeta	Concreto Asfáltico	0,17	1	6	1,02
Base	Piedra CBR = 100%	0,06	1	17	1,02
Sub-base	Suelo-Cemento fck≥20 Kg/cm ²	0,05	1	18	0,90
SN =					2,94

PAQUETE ESTRUCTURAL: CARPETA DE C°A°

ESAL = 2,09E+06



SN EFECTIVO 2,94 > SN DISEÑO 2,87

⁴ Directiva 10/2017 emitida por la Dirección del Sistema de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda. Esta tasa es utilizada tanto para la evaluación económica como financiera por instrucción del Sistema Nacional de Inversión Pública de Paraguay.

Así mismo ha sido previsto un refuerzo del paquete Estructural a los 10 años de servicio

SN a los 10 años

SN Efectivo	Deterioro	SN Residual
2,94	20%	2,352

SN REQUERIDO

SN Diseño	SN Residual	SN Requerido
3,32	2,35	0,97

REFUERZO A LOS 10 AÑOS	e (cm)
Espesor Requerido (Cm)	6,0

IV.3 INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos del proyecto están dados por los ingresos que se generen a través de la simulación del cobro del peaje. Para realizar los cálculos se tomaron como base dos sistemas tarifarios:

- 1) El sistema tarifario actual del MOPC, el mismo es cobrado en sentido bidireccional. Dicho sistema tarifario es el que se expone a continuación:
- 2)

Tarifario Actual de Peajes - MOPC

Tipo de vehículo	Gs	US\$
Livianos	5.000	0,90
Ómnibus	10.000	1,79
Camión 2 ejes	10.000	1,79
Camión 3 ejes	15.000	2,69
Camión 4 ejes	20.000	3,59
Camión 5 ejes	20.000	3,59
Camión 6 ejes	20.000	3,59

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

- 3) El sistema tarifario actual de la empresa concesionaria de la Ruta 7, el mismo es cobrado en sentido bidireccional. Dicho sistema tarifario es el que se expone a continuación:
- 4)

Tarifario Actual de Peajes - Tape Pora

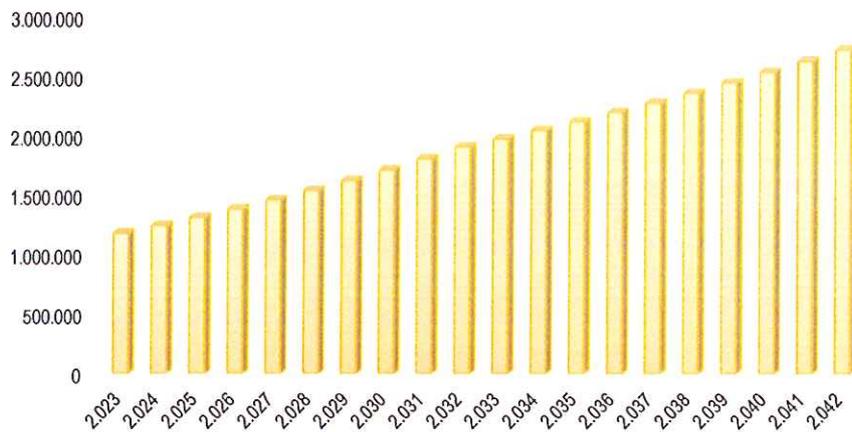
Tipo de vehículo	Gs	US\$
Livianos	12.000	2,15
Ómnibus	35.000	6,28
Camión 2 ejes	20.000	3,59
Camión 3 ejes	35.000	6,28
Camión 4 ejes	44.000	7,90
Camión 5 ejes	48.000	8,61
Camión 6 ejes	48.000	8,61

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Para la obtención de los ingresos se consideró la implementación de una estación de peaje a ser ubicado en el subtramo carretero de mayor volumen de tránsito en estudio.

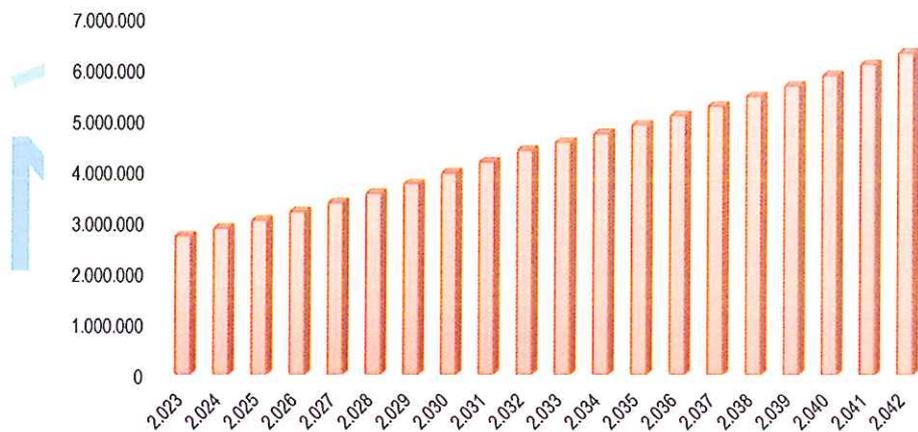
Así mismo, implementado el puesto de peaje, se toma en cuenta el tránsito que circula en este tramo y se calculan los ingresos. En los siguientes gráficos se observan los ingresos anuales a precios 2018 (los mismos son considerados sin inflación), bajo los dos sistemas tarifarios analizados:

Ingresos Anuales por tarifa MOPC



Fuente: Elaboración propia

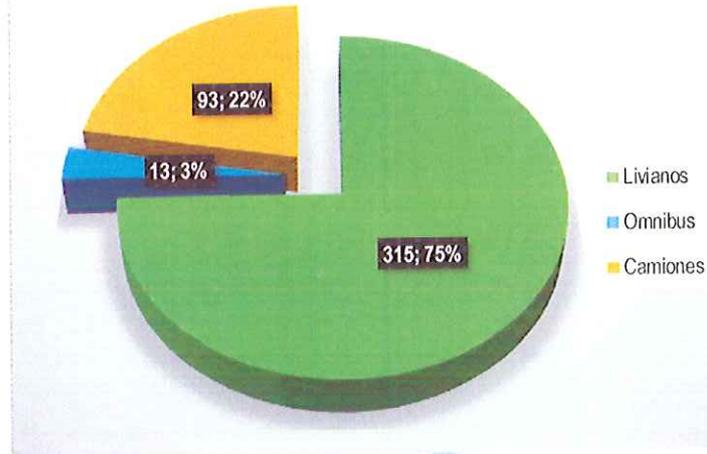
Ingresos Anuales por tarifa Tape Pora



Fuente: Elaboración propia

El ingreso promedio anual para el horizonte de 20 años del proyecto es de 1.918.733 US\$ para el primer escenario, y 4.437.004 US\$ para el segundo escenario. La mayor parte de los ingresos están aplicados a vehículos livianos, los mismos representan un promedio anual del 75% de los ingresos totales, por su parte los camiones representan el 22% de los ingresos y por último se encuentran los ómnibus aportando el 3% de los ingresos totales.

Distribución del TMDA 2018



Fuente: Elaboración propia

IV.4 COSTOS DEL PROYECTO

Para la alternativa del proyecto se calcularon los costos de inversión, operación y mantenimiento necesarios durante el período de evaluación.

IV.4.1. INVERSIÓN

Corresponde a todos aquellos desembolsos que se realizan durante el período de inversión, comprendiendo los costos de construcción de las obras físicas y obras temporales para el mantenimiento del tránsito durante la construcción, estudios y consultorías ambientales, de diseño final, fiscalización, auditoría, catastro, liberación de franja de dominio, administración, entre otros.

El principal componente del costo de inversión es el correspondiente a la obra física que incluyen los costos ambientales directos.

En el siguiente cuadro se detallan los diferentes rubros que componen el costo de inversión del presente proyecto para la alternativa evaluada:

Costos de Inversión del Proyecto

Nº	COMPONENTES	Financiero
		USD
1	Obras Viales	106.440.700
2	Estación de Peaje (1 unidad)	1.050.671
3	Fiscalización técnica y ambiental	4.881.480
4	Plan Gestión Ambiental	938.060
5	Servicios Ambientales	1.049.254
6	Unidad Ejecutora	917.447
7	Auditoría externa	250.000
8	Liberación de franja	18.000.000
9	Plan de Comunicación y Visibilidad	139.054
10	Imprevistos	23.092.661
TOTAL GENERAL		156.759.326
TOTAL USD/km		1.273.431

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el cuadro anterior, se incluyó en los costos de inversión del Proyecto, los costos correspondientes a la construcción y equipamiento de una estación de peaje, mediante la que se materializarían los ingresos por cobros de peajes.

IV.4.2 MANTENIMIENTO

Para efectos de la presente evaluación se han determinado estos costos utilizando los estándares de mantenimiento (tareas) y sus correspondientes costos unitarios, actualizados al año base y valuados a precios de mercado (financieros).

A fin de establecer la estrategia para la conservación a ser aplicada durante la vida útil del proyecto, se utilizó como herramienta el modelo HDM- 4, que es un software que incluye relaciones para la modelización de Deterioro de la carretera (RD) y Efectos de los trabajos de la carretera (WE). Se utilizan con el propósito de predecir condiciones anuales de la carretera y para la evaluación de estrategias de trabajos. Las relaciones vinculan estándares y costes para la construcción y la conservación de la carretera a los costes sobre el usuario a través de los modelos de costes sobre usuario.

En el siguiente cuadro se detallan los estándares y valores de mantenimiento utilizados en el modelo HDM-4:

Pavimento	Tipo	Actividad	Frecuencia	Costos		
				Unidad	Financieros	Económicos
PAVIMENTO FLEXIBLE	Rutinario	Limpieza de franja de dominio, alcantarillas, cunetas, reposición de carteles, control de erosión, señalización horizontal, etc.	Todos los años	US\$/km	4,186	3,516
		Sellado de fisuras	Fisuración ancha estructural: $\geq 5\%$	US\$/m ²	2,80	2,35
		Bacheo	Área muy dañada: $\geq 10\%$	US\$/m ²	9,11	7,65
		Reparación de bordes	Rotura de bordes: ≥ 10 m ² /km	US\$/m ²	9,11	7,65
		Refuerzo bituminoso con mezcla asfáltica en caliente de 5 cm.	A los 10 años	US\$/m ²	24,82	20,85

Fuente: Elaboración propia en base a datos referenciales del MOPC.

En el siguiente cuadro se presenta los flujos anuales de los costos de mantenimiento del proyecto para todas las alternativas analizadas:

Flujo de Costos anuales de mantenimiento del Proyecto

AÑO	MANTENIMIENTO (US\$)
2.023	515.308
2.024	515.308
2.025	525.184
2.026	515.308
2.027	515.308
2.028	526.006
2.029	757.936
2.030	515.308
2.031	779.640
2.032	515.308
2.033	515.308
2.034	515.308
2.035	526.199
2.036	515.308
2.037	515.308
2.038	528.974
2.039	515.308
2.040	770.396
2.041	556.868
2.042	799.565

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del HDM-4.



IV.4.3 OPERACIÓN

En lo que refiere a los costos de operación del peaje, se tomaron en cuenta los datos, proveídos por la Dirección de Planificación Vial del MOPC, de funcionamiento de un puesto actualmente. El mismo alcanza en promedio la suma 40.000 US\$ al año por este tipo de puesto.

IV.5 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

A partir de los ingresos y costos es posible estimar el flujo de caja del proyecto y evaluarlo. La tasa de descuento utilizada es de 9%⁵.

Los resultados son expuestos a continuación:

Flujo de Caja del Proyecto – Escenario 1 – Tarifa MOPC

AÑO	INVERSIONES	MANTENIMIENTO	GASTOS OPERACIONALES	INGRESO POR PEAJE MOPC	FLUJO NETO
	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
2.019	15.675.933	0	0	197.301	-15.478.631
2.020	47.027.798	0	0	207.641	-46.820.157
2.021	62.703.730	0	0	218.545	-62.485.186
2.022	31.351.865	0	0	230.012	-31.121.854
2.023	0	515.308	40.000	1.177.266	621.958
2.024	0	515.308	40.000	1.241.249	685.941
2.025	0	525.184	40.000	1.308.756	743.572
2.026	0	515.308	40.000	1.380.027	824.719
2.027	0	515.308	40.000	1.455.234	899.927
2.028	0	526.006	40.000	1.534.625	968.618
2.029	0	757.936	40.000	1.618.394	820.458
2.030	0	515.308	40.000	1.706.843	1.151.536
2.031	0	779.640	40.000	1.800.222	980.583
2.032	21.387.394	515.308	40.000	1.898.776	-20.043.926
2.033	0	515.308	40.000	1.967.345	1.412.037
2.034	0	515.308	40.000	2.039.284	1.483.976
2.035	0	526.199	40.000	2.113.882	1.547.683
2.036	0	515.308	40.000	2.191.254	1.635.947
2.037	0	515.308	40.000	2.271.513	1.716.205
2.038	0	528.974	40.000	2.354.738	1.785.764
2.039	0	515.308	40.000	2.441.101	1.885.794
2.040	0	770.396	40.000	2.530.655	1.720.258
2.041	0	556.868	40.001	2.623.559	2.026.690
2.042	-31.351.865	799.565	40.002	2.719.928	33.232.227

Fuente: Elaboración propia.

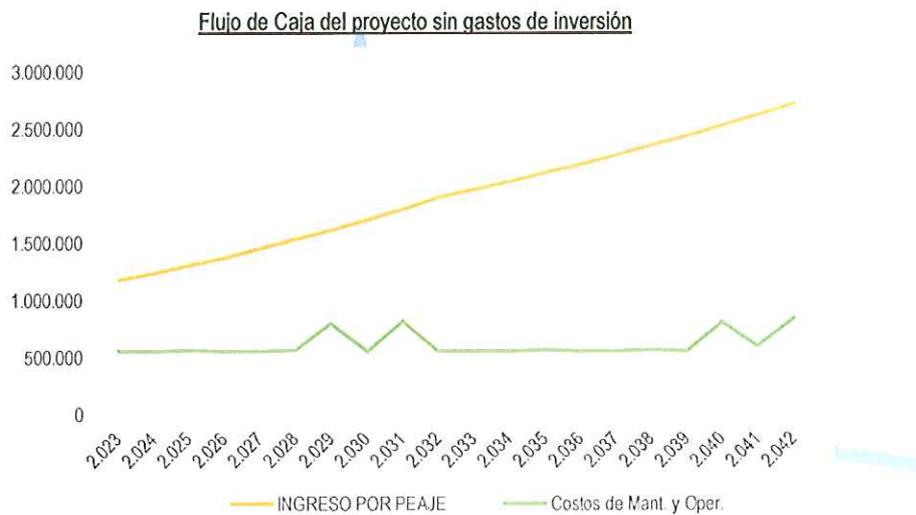
⁵ Directiva 10/2017 emitida por la Dirección del Sistema de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda. Esta tasa es utilizada tanto para la evaluación económica como financiera por instrucción del Sistema Nacional de Inversión Pública de Paraguay.

Con este flujo de caja, los resultados dada la tasa de descuento, de los indicadores de rentabilidad, es cuanto sigue:

- Valor Actual Neto (VAN): -129.964.920,87 USD
- Tasa Interna de Retorno: -6,52%

Los resultados indican que, para este escenario, el proyecto desde un punto vista puramente privado no es factible. Es decir, los ingresos futuros potenciales no cubren por completo los costos de inversión y mantenimiento del proyecto.

Igualmente, a fin de verificar si los ingresos de la recaudación del puesto de peaje pueden cubrir los costos de operación y mantenimiento del proyecto, se realizó el cálculo del flujo de caja del mismo, el cual se representa en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se observa que los ingresos por peaje (tarifa MOPC) cubren suficientemente los costos de mantenimiento y operación del presente proyecto en todo el horizonte, arrojando un VAN positivo de US\$ 10.937.926.

A continuación, se presenta el flujo de caja para el escenario 2:

Flujo de Caja del Proyecto – Escenario 2- Tarifa Tapé Pora

AÑO	INVERSIONES	MANTENIMIENTO	GASTOS OPERACIONALES	INGRESO POR PEAJE TAPE PORA	FLUJO NETO
	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
2.019	15.675.933	0	0	458.461	-15.217.472
2.020	47.027.798	0	0	482.506	-46.545.292
2.021	62.703.730	0	0	507.868	-62.195.862
2.022	31.351.865	0	0	534.542	-30.817.323
2.023	0	515.308	40.000	2.713.132	2.157.825
2.024	0	515.308	40.000	2.861.597	2.306.290
2.025	0	525.184	40.000	3.018.285	2.453.100
2.026	0	515.308	40.000	3.183.769	2.628.462
2.027	0	515.308	40.000	3.358.446	2.803.138
2.028	0	526.006	40.000	3.542.898	2.976.892
2.029	0	757.936	40.000	3.737.582	2.939.647
2.030	0	515.308	40.000	3.943.215	3.387.907
2.031	0	779.640	40.000	4.160.376	3.340.737
2.032	21.387.394	515.308	40.000	4.389.641	-17.553.061
2.033	0	515.308	40.000	4.549.339	3.994.031
2.034	0	515.308	40.000	4.716.790	4.161.483
2.035	0	526.199	40.000	4.890.475	4.324.276
2.036	0	515.308	40.000	5.070.652	4.515.344
2.037	0	515.308	40.000	5.257.581	4.702.274
2.038	0	528.974	40.000	5.451.470	4.882.496
2.039	0	515.308	40.000	5.652.710	5.097.402
2.040	0	770.396	40.000	5.861.432	5.051.036
2.041	0	556.868	40.001	6.077.993	5.481.124
2.042	-31.351.865	799.565	40.002	6.302.691	36.814.989

Fuente: Elaboración propia.

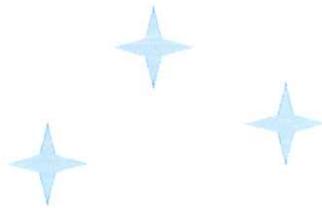
Con este flujo de caja, los resultados dada la tasa de descuento, de los indicadores de rentabilidad, es cuanto sigue:

- Valor Actual Neto (VAN): -113.294.017,07 USD
- Tasa Interna de Retorno: -3,30%

Los resultados indican que, para este escenario, el proyecto desde un punto de vista privado tampoco es factible. Es decir, los ingresos futuros potenciales no cubren por completo los costos de inversión y mantenimiento del proyecto.

IV.6 CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en ambos escenarios analizados, se puede concluir que el presente proyecto no posee las condiciones básicas para ser implementado a través de una inversión privada, considerando los costos totales de inversión.



V. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO



MERCOSUR

V.1. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación económica y social del proyecto se realiza a los efectos de comprobar su viabilidad desde el punto de vista de la economía del país en su conjunto, de acuerdo con principios de racionalidad en la inversión pública y en concordancia a lo que establecen las leyes y demás instrumentos normativos de la república.

La evaluación económica realiza la comparación de costos y beneficios, del proyecto vial para el mejoramiento de los tramos **San Pedro del Ycuamandiyú (Empalme Ruta Nacional N°11) – Piri Pucu – Potrero Naranjo – Punta Riel – Belén (88,67 km)**, **Belén – Conexión Ruta Nacional N°5 (17 km)** y el **Acceso al Puerto Ybapovó (17,43 km)**, con una Longitud Total de 123,10 Km, ubicados en los departamentos de San Pedro y Concepción, medidos con criterios eficiencia y equidad, es decir a precios económicos. Este proceso se denomina Análisis Beneficio – Costo y consiste en la comparación de alternativas de inversión. La comparación se realiza entre la alternativa base o situación sin proyecto y las alternativas planteadas como posible solución al problema.

Este análisis tiene como objetivo la determinación de la viabilidad del proyecto y la identificación de la alternativa técnica que presenta mayores niveles de rentabilidad económica. De acuerdo con esta metodología, un proyecto resulta conveniente desde el punto de vista de la sociedad, cuando los beneficios derivados de su implementación superan a los costos incurridos para su realización.

El modelo utilizado para la evaluación es el software HDM-4 v 2.10, que se basa en el concepto del análisis del ciclo de vida del proyecto en un contexto de circunstancias especificadas por el usuario. Esto conlleva el análisis del rendimiento del pavimento, de los efectos y costos de los trabajos, junto a los estimados de los costos del usuario y las comparaciones de las diferentes alternativas de proyecto.

El HDM-4 determina los beneficios y costos asociados a la inversión los cuales se aplican en el análisis económico con el fin de dar el mejor uso a los recursos existentes, siendo los principales indicadores de rentabilidad calculados los siguientes:

➤ Valor Actualizado Neto Económico (VANE)

El VANE es la diferencia de todos los ingresos y egresos en moneda actual. Entonces el VANE resulta de la comparación por diferencia de los beneficios y costos a precios económicos actualizados a una determinada tasa de interés, siendo esta, el mejor costo de oportunidad para el capital, pudiendo ser cero, positivo o negativo dependiendo de los niveles de costos y beneficio en términos de valores nominales y la tasa de interés que se aplica para el descuento. Para este caso se utilizó la tasa de descuento referencial del 9%⁶:

➤ Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

La tasa Interna de Retorno Económica representa la única tasa de rendimiento con que se evalúa el proyecto por un periodo, en el que los ingresos y costos son equivalentes (VANE=0) en una moneda de referencia.

Por tratarse de un proyecto de inversión pública, y a los efectos de cumplir con los principios de eficiencia y equidad, tanto los costos como los beneficios son medidos a precios económicos o precios de cuenta.

Los costos y beneficios asociados al proyecto se corrigen a precios económicos⁷ por un **factor 0,84**. Este factor es el utilizado normalmente en estudios de factibilidad realizados por el MOPC para proyectos viales de pavimentación asfáltica y es el valor promedio resultante de aplicar la relación de precios de cuenta a la estructura típica de costos de las obras viales y de los beneficios en ahorro de costos de operación de vehículos. La metodología de cálculo consiste básicamente en aplicar factores correctivos a cada uno de los precios de bienes y servicios considerados en el cálculo de precios unitarios, para luego, con ellos obtener el presupuesto final, en términos económicos, de cada elemento de costo considerado (inversión, mantenimiento, etc.).

⁶ Directiva 10/2017 emitida por la Dirección del Sistema de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda.

⁷ CASTAGNINO, E. S. (1981): "Paraguay". Capítulo 4° de POWERS, T.A., El Cálculo de Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos. Estudios para cuatro países (Paraguay, El Salvador, Ecuador y Barbados), Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.

Para efectos de esta evaluación se consideraron los siguientes aspectos:

- La vida útil del proyecto es de 20 años.
- Para propósitos de descuento, se asume que los valores anuales ocurren al inicio de cada año.
- El año de actualización de los flujos es el año 2018.
- La tasa de descuento es del 9%.
- El cronograma de inversión establecido para este proyecto es el siguiente:
 - Año 2018: elaboración de estudios técnicos y periodo de licitación
 - Año 2019: 2° Semestre - ejecución de obras (10%)
 - Año 2020: ejecución de obras (30%)
 - Año 2021: ejecución de obras (40%)
 - Año 2022: ejecución de obras (20%)
 - Año 2022: 1° Semestre - inicio de operación de la vía mejorada
- Valor residual de la inversión: 10%

Los escenarios analizados son:

- Escenario base: Sin proyecto, se aplica mantenimiento básico en el tramo en estudio.
- Escenario con proyecto: Se plantea la siguiente solución tecnológica para el proyecto vial en estudios:

V.2. DETERMINACIÓN DE PRECIOS ECONÓMICOS

Los costos a precios económicos o precios cuenta, corresponden al valor que tienen para la economía los recursos necesarios para desarrollar un proyecto. Como ya se mencionó anteriormente, los costos y beneficios asociados al proyecto se corrigen a precios económicos⁸ por un factor 0,84, utilizado normalmente en estudios de factibilidad realizados por el MOPC para proyectos viales de pavimentación asfáltica y es el valor promedio resultante de aplicar la relación de precios de cuenta a la estructura típica de costos de las obras viales y de los beneficios en ahorro de costos de operación de vehículos.

La metodología de cálculo consiste básicamente en aplicar factores correctivos a cada uno de los precios de bienes y servicios considerados en el cálculo de precios unitarios, para luego, con ellos obtener el presupuesto final, en términos económicos, de cada elemento de costo considerado (inversión, mantenimiento, etc.). Estos costos a precios económicos se encuentran calculados y especificados en el HDM-4, anexo al presente documento en el Volumen II.

En el caso específico de los proyectos de pavimentación asfáltica, este valor podría asimilarse al precio de mercado de los insumos utilizados por el proyecto, si estos no estuvieran sujetos a distorsiones como impuestos o subsidio.

Para la definición de los costos económicos de un proyecto es preciso tener en cuenta, que los precios del mercado no siempre reflejan los valores económicos de sus insumos y productos. Es conocido que, bajo las condiciones apropiadas, cuando un mercado de competencia perfecta se encuentra en equilibrio se da una distribución óptima de los recursos y, recíprocamente, cualquier distribución de recursos puede llevar a un equilibrio equivalente a competencia perfecta si la distribución inicial entre los consumidores es apropiada. En este caso el mercado es eficiente y la situación alcanzada es lo que se denomina un óptimo paretiano.

⁸ CASTAGNINO, E. S. (1981): "Paraguay". Capítulo 4° de POWERS, T.A., El Cálculo de Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos. Estudios para cuatro países (Paraguay, El Salvador, Ecuador y Barbados), Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.

No obstante, se presentan diferentes distorsiones de precios, por ejemplo, aquellas relacionadas a las actividades del Estado, a partir de la imposición de gravámenes directos o indirectos a los insumos en las cadenas de producción y de distribución o mediante el control de precios y tarifas. Asimismo, se debe tener en cuenta las distorsiones provenientes de los componentes que son objeto de comercio internacional pertenecientes a los costos de los proyectos, a partir de los aranceles impuestos por el nivel gubernamental.

Es importante señalar que si los precios económicos o precios cuenta fuesen iguales a los precios del mercado, los costos de los proyectos estarían dados simplemente por el monto de la inversión financiera del proyecto y los costos recurrentes asociados al mismo (operación, mantenimiento y reposición de activos durante la vida útil del proyecto), y la evaluación económica desde el punto de vista de los costos no se diferenciaría mucho, en este aspecto, de las que se encuentran usualmente en el manejo de las evaluaciones financieras.

Como esto no es así, en la evaluación económica se deben determinar los precios que deben servir para valorar los costos efectivos en que incurre la economía en la ejecución de un proyecto. Esta determinación consiste en identificar qué porcentaje del precio del mercado corresponde a distorsiones y descontarlo al valor de los insumos, para obtener de esta manera el valor que efectivamente tienen para la economía dichos bienes. Sobre esta base se define el concepto Razón Precios Cuenta (en adelante RPC) como:

$$RPC = \frac{PC}{PM} = \frac{(PM - DM)}{PM}$$

Dónde:

RPC : Razón Precio Cuenta del insumo *i*
PC : Precio cuenta del insumo *i*
PM : Precio de mercado del insumo *i*
DM : Distorsiones que afectan al mercado del insumo *i*

Es decir, la RPC corresponde a la relación existente entre el precio cuenta de un bien y su precio de mercado y, por lo tanto, los costos económicos o precios cuenta de un proyecto, pueden ser estimados como:

$$\text{Costos Económicos} = \sum PM * RPC$$

La razón precio cuenta de los bienes e insumos que fueron utilizados para este proyecto son:

V.2.1. Factor de Conversión Estándar

El Factor de Conversión Estándar (en adelante FCS), determina los términos de intercambio entre el Paraguay y el resto del mundo y es igual a la participación del valor de los bienes que se comercializan en el mercado externo, entre el valor que se comercializa después de los gravámenes impositivos.

$$FCS = \frac{(X + M)}{(X + M + T)}$$

Dónde:

FCS : factor de conversión estándar para el año *i*.
X : valor total FOB de exportaciones del año *i*.
M : valor total CIF de importaciones del año *i*.
T : recaudación aduanera por importaciones y exportaciones del año *i*.

Considerando que los datos publicados por el BCP sobre comercio exterior se encuentran expresados en US\$ y los datos obtenidos de la Dirección Nacional de Aduanas sobre recaudaciones aduaneras se encuentran en Gs., se utilizó un promedio anual de las tasas de cambio publicadas por el BCP, para expresar todos los valores en una misma moneda, para este caso en US\$.

Los precios en frontera de todos los bienes comercializables son fácilmente determinables (existen precios internacionales, precios CIF para las importaciones, precio FOB para las exportaciones, etc.)
Para los bienes no comercializables sin embargo es preciso determinar precios internacionales equivalentes. El factor de conversión estándar se aplica en estos casos como factor de ajustes de los bienes no comercializables.

V.2.2. Factor de Conversión de Bienes de Origen Nacional

Para determinar el factor de conversión de bienes de origen nacional (en adelante FCBN), que nos permita convertir los precios de mercado en valores expresados en precios de cuenta, se eliminó la distorsión introducida por los impuestos indirectos, en particular el correspondiente al impuesto al valor agregado (en adelante IVA). Como el IVA retorna nuevamente al Estado, para obtener el valor neto en que éste invierte en el proyecto, se descuenta lo que va a recibir por concepto de impuestos indirectos.

$$FCBN = \frac{VB}{(VB + T)}$$

Dónde:

FCBN: Factor de Conversión de bienes y materiales de origen nacional
VB: Valor de mercado de bienes y materiales de origen nacional
T: Impuestos indirectos

V.2.3. Factor de conversión de bienes de origen extranjero

Para calcular el factor de conversión de bienes de origen externo (en adelante FCBE) se siguió el mismo razonamiento que para los bienes nacionales. En este caso, las distorsiones, además del IVA, incluyen los aranceles con los cuales han sido gravados los productos y materiales importados.

$$FCBE = \frac{FCBN}{(1 + AR)}$$

V.2.4. Factor de conversión de combustible

Para determinar el factor de conversión del combustible, se debe considerar, además de los criterios establecidos en los bienes de origen extranjero, el impuesto selectivo al consumo y las tasas pagadas al estado.

De esta manera el factor de conversión del combustible esta dado de la siguiente manera

$$FCCOM = PM - IS - A - T$$

Dónde:

FCCOM: Factor de conversión de combustible
PM : Precio internacional del combustible
IS : Impuesto selectivo al consumo
A : Aportes al Gobierno
T : Tasas MOPC

V.2.5. Factor de conversión de la mano de obra calificada

El costo de la mano de obra calificada para las empresas es igual al salario básico más el costo de las prestaciones legales como las vacaciones, aguinaldo, bonificación familiar e indemnizaciones además del costo de la seguridad

social. Para calcular el precio cuenta de la mano de obra calificada se dedujo este último ítem que representa una transferencia de recursos en la sociedad. Para determinar el factor de conversión de la mano de obra calificada (en adelante FCMOC), primeramente, se calcularon los costos agregados de la empresa y de la sociedad y, posteriormente, se dividieron los resultados obtenidos.

Finalmente, el factor de conversión se ajusta por el factor de conversión estándar en atención a que la mano de obra calificada en gran medida representa un bien no comercializable. Se incorpora también el supuesto de que no hay desempleo de mano de obra calificada dado que tienen mayores oportunidades laborales incluso en sectores no directamente relacionados a su profesión.

$$FCCOM = PM - IS - A - T$$

Dónde:

FCMOC : Factor de conversión mano de obra calificada
CE : Costos de la empresa, salarios y prestaciones legales
S : Seguro social
FCS : Factor de conversión estándar

V.2.6. Factor de conversión de la mano de obra no calificada

El procedimiento para la obtener el factor de conversión de la mano de obra no calificada (en adelante FCMONC), tiene la misma lógica que aquella para la mano de obra calificada, adicionando un factor atribuible a la distorsión que ocasiona, en el precio de mercado, el exceso de la oferta de trabajo, es decir el desempleo que se genera en la economía por el exceso de oferta de mano de obra no calificada. De esta manera, el FCMONC está dado por la siguiente fórmula:

$$FCMONC = W * FCMOC * (1 - U)$$

Dónde:

FCMONC : Factor de conversión mano de obra no calificada
W : salario básico
FCMOC : Factor de conversión mano de obra calificada
U : Tasa de desempleo abierto

V.3. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los beneficios que tendrán lugar por efecto del mejoramiento de los tramos en estudio se estiman serán los siguientes:

- Beneficios del tránsito normal e inducido no agrícola (livianos, ómnibus y camiones no agrícolas) por reducción de costos de operación de vehículos y aumento de las velocidades.
- Beneficios por ahorros en costos de mantenimiento vial.
- Utilidades incrementales percibidas por los productores dentro del área de influencia directa de los tramos (Excedente del Productor), a causa de la disminución de los costos de transporte de productos e insumos y por reducción de pérdidas de producción.

No se consideraron beneficios por reducción de accidentes, dado que no es posible conocer con certeza las tasas accidentológicas en las situaciones a comparar. Esta omisión coloca a la evaluación del lado conservador.

La definición de los beneficios dependió de los datos disponibles y de la importancia relativa de las funciones que serán ejercidas por los tramos en cuestión, esto es, servir al tránsito existente comparándolo con los resultados esperados en la apertura de nuevas áreas. Al mismo tiempo, fue tenido en cuenta la posibilidad de doble conteo de beneficios al definirlos y calcularlos. Por ejemplo, los beneficios para el tránsito generado de vehículos de carga agrícola (camiones) no fueron sumados al valor del incremento de la producción local, una vez que son beneficios equivalentes.

En todos los casos los beneficios fueron calculados a precios económicos, deduciendo de ellos los impuestos y transferencias.

V.3.1. Ahorro en Costos de los Usuarios

Estos beneficios directos provenientes de los ahorros de los costos de los usuarios fueron calculados a partir de la comparación de los costos operacionales de los vehículos y de los costos relativos a los tiempos de viaje, para el tramo en estudio, en la situación sin y con el proyecto, determinándose los beneficios unitarios por tipo de vehículo y tipo de flujo de tránsito. En particular se consideró lo siguiente:

- ✓ Beneficios para los viajes "existentes" (tránsito normal): correspondientes a los viajes que se realizan actualmente sobre la carretera y también se realizarán en el futuro, aunque ella no fuera mejorada. Estos usuarios reciben como beneficio la diferencia de sus costos operativos y de los valores del ahorro de tiempo de los viajes resultantes de comparar la ruta en su estado actual (situación sin proyecto) y la mejorada (situación con proyecto).
- ✓ Beneficios para los viajes "inducidos": correspondientes a aquellos viajes que actualmente no se realizan, pero que se realizarían de mejorarse la carretera.
- ✓ Beneficios de los viajes "derivados": correspondientes a aquellos viajes que actualmente se realizan por otra vía y que pasarían a realizarse por la carretera en estudio, una vez sea mejorada.

La composición del tránsito para este proyecto fue obtenida del estudio de tránsito realizado en el año 2015, elaborado por el Consorcio Punta Riel, en el marco del Contrato S.G. Ministro N° 394/2012, correspondiente al estudio de factibilidad técnica, económica y ambiental del tramo San Pedro – Piri Pucu – Potrero Naranjo – Punta Riel y Acceso a Puerto Ybapovo. Los datos de tránsito para el tramo Belén – Concepción, fueron estimados en base a datos del Plan Vial Participativo del Dpto. de Concepción, elaborado en el año 2012.

Así mismo, parte del tránsito inducido se compone de los mismos usuarios existentes que aumentan la frecuencia de sus viajes. En este caso el beneficio se considera igual a la mitad de la diferencia de costos operativos y de tiempo de viaje entre las situaciones con y sin proyecto. La razón es que el beneficio percibido por estos viajes es la diferencia entre la valoración que los usuarios asignan a dicho viaje y el costo de realizarlo (concepto de excedente del consumidor). El costo de realizar el viaje es el costo operativo y de tiempo de viaje de la situación con proyecto, mientras que la valoración del viaje es desconocida, pero se conoce que no puede superar el costo operativo y de tiempo de viaje de la situación sin proyecto (ya que si no se estarían realizando esos viajes en la actualidad), ni ser inferior al costo operativo y de tiempo de viaje de la situación con proyecto, ya que de otro modo tampoco se realizarán estos viajes en el futuro.

Aceptando una distribución de frecuencia simétrica para la valoración de estos viajes dentro del rango mencionado, se deduce que la valoración promedio es igual al promedio entre los costos totales con y sin proyecto. Este beneficio lo calcula internamente el HDM-4.

Tránsito inducido o generado

$$Bg = 365 \times d \times \sum_i^n ((TMDA_i / 2) \times \Delta COV_i)$$

Donde:

- Bg: Beneficios generalizados del tránsito.
- d: Distancia de recorrido.
- TMDA_i: TMDA para cada tipo de vehículo.
- COV_i: Diferencial del costo de operación vehicular para cada tipo de vehículo con y sin proyecto.

También incluye aquí el tránsito de mercaderías (desarrollo) cuya producción no es actualmente conveniente, por los altos costos de transporte, y el que cambia de modo por disminución de los costos de transporte del camino proyectado.

Respecto al tránsito derivado, el mismo fue obtenido a partir de las encuestas origen destino, mediante las cuales se detectaron los viajes cuyos orígenes y destinos, tendrán una distancia de recorrido inferior utilizando los tramos bajo estudio, ya en condiciones favorables de circulación, es decir luego de la mejora.

Tránsito derivado

$$B_d = 365 \times dt \times \sum_i^n (TMDA_i \times COV_i)$$

Donde:

- Bd: Beneficios del tránsito derivado.
- d: Distancia obtenida como la diferencia entre la longitud del tramo en estudio y la longitud del nuevo recorrido para el tránsito derivado.
- TMDAi: TMDA derivado para cada tipo de vehículo.
- COVi: Diferencial del costo de operación vehicular para cada tipo de vehículo con y sin proyecto.

En este sentido, la distancia promedio de ahorro sería de un total de 41,38 km de viaje recorrido, resultando ser derivados 625 vehículos livianos y 220 camiones para el año 2015. Cabe mencionar, que no fue considerada la derivación de los ómnibus, considerando que los mismos siguen itinerarios definidos y regulados por el ente rector en la materia.

A continuación, se detalla el tránsito derivado aplicado en el modelo HDM-4

Tránsito atraído para la alternativa: Alternativa 1 - CA

Tramo	TDPA inicial	Año	TDPA en 2023	T ▲
San Pedro (Emp. Ruta 1)	33.00	2017	1360.00	
Belen - Concepcion	377.00	2017	1360.00	
Acceso al Puerto Ybapo	36.00	2017	51.00	
Ruta SP	845.00	2017	0.00	

Buttons: Añadir periodo, Eliminar periodo, Editar periodo..., Editar detalles, Aceptar, Cancelar

Como se observa en la pantalla precedente, en el año 2023, primer año de operación del proyecto, el tránsito que circula actualmente por la Ruta SP (sin proyecto), pasarían a utilizar los tramos de la ruta en estudio una vez pavimentada, considerando que recorrerían menores distancias.

Cabe destacar, que los datos de asignación y proyección del tránsito utilizados para el cálculo de los beneficios del presente proyecto corresponden a los escenarios pesimistas.

➤ Costos de Operación Vehicular (COV)

Los costos operacionales de vehículos motorizados fueron calculados utilizándose el modelo HDM-4 y se determinaron en función de las características de cada tipo de vehículo y de la geometría, tipo de capa de rodadura y condición actual de la carretera. Los costos de circulación se obtuvieron multiplicando las cantidades de los diferentes componentes por sus costos unitarios que se especifican, por el usuario, en términos financieros y económicos.

Se consideraron los siguientes componentes de los costos de operación de los vehículos:

- Consumo de combustible.
- Consumo de lubricantes.
- Neumáticos.
- Consumo de accesorios.
- Horas de trabajo de mantenimiento.
- Depreciación.
- Interés.
- Horas de conductor/chofer.
- Gastos generales.

Así mismo, los datos principales de entrada que requieren el HDM-4 junto a las características claves de los vehículos en la modelización de RUE (Efectos sobre los usuarios de la carretera), se agrupan de la siguiente forma:

- Geometría de la carretera: Incluye los datos del trazado de la carretera, de los límites de la velocidad, del factor de coeficiente de rozamiento, de la longitud del tramo, de su anchura y del número de carriles.
- Tránsito: Incluye la intensidad del tránsito, la distribución por tipos de vehículos y la tasa de crecimiento.
- Condición de la carretera.
- Caracterización de los vehículos tipo.
- Costes unitarios: Incluye los costos de los componentes de los vehículos, por ejemplo, costo de combustible por litro, salario de los conductores/chóferes, precio de los vehículos nuevos, coste de los neumáticos, etc., y el valor del tiempo del trayecto. Los datos de los componentes de los vehículos fueron definidos en términos económicos y financieros, mientras que el valor del tiempo del viaje se especificó, solamente, en términos económicos. Estos datos se obtuvieron básicamente de la información existente en la Dirección Nacional de Transporte⁹ (DINATRAN) y fueron actualizados a marzo de 2018.

Estos precios unitarios fueron corregidos mediante factores de conversión a los efectos de eliminar el componente de impuestos, y se presentan a continuación en formato de pantallas del HDM-4:

Atributos del vehículo: Livianos

Definición | Características básicas | Costos económicos unitarios

Recursos del vehículo		
Vehículo nuevo:	84248	
Reemplazo neumático:	114.36	
Combustible:	0.96	por litro
Lubricante:	4.09	por litro
Mano de obra mantenimiento:	5.73	por hora
Salarios de los operadores:	9.5	por hora
Gastos generales anuales:	800.57	
Interés anual:	12	%

Valor del tiempo		
Pasajero tiempo de trabajo:	4.75	por hora
Pasajero tiempo de ocio:	1.43	por hora
Retraso de carga:	10	por hora

Todos los costos deben expresarse en la unidad monetaria de la flota - US Dollar

Calibración

Valores por omisión

Costo de adquisición promedio de un vehículo nuevo de este tipo

Acceptar

Cancelar

⁹ Estructura de los Costos de Funcionamiento de Vehículos Automotores, 2013 Dirección Nacional de Transporte – DINATRAN, MOPC.

Atributos del vehículo: Omnibus

Definición | Características básicas | Costos económicos unitarios

Recursos del vehículo

Vehículo nuevo:	155229	Mano de obra mantenimiento:	5,73	por hora
Reemplazo neumático:	467,14	Salarios de los operadores:	6,86	por hora
Combustible:	0,96	por litro	Gastos generales anuales:	12782,6
Lubricante:	3,42	por litro	Interés anual:	12 %

Valor del tiempo

Pasajero tiempo de trabajo:	0,98	por hora	Retraso de carga:	14	por hora
Pasajero tiempo de ocio:	0,32	por hora			

Todos los costos deben expresarse en la unidad monetaria de la flota - US Dollar

Calibración
Valores por omisión:

Aceptar
Cancelar

Costo de adquisición promedio de un vehículo nuevo de este tipo

Atributos del vehículo: Camión Liviano

Definición | Características básicas | Costos económicos unitarios

Recursos del vehículo

Vehículo nuevo:	46454,7	Mano de obra mantenimiento:	5,73	por hora
Reemplazo neumático:	201,59	Salarios de los operadores:	2,92	por hora
Combustible:	0,96	por litro	Gastos generales anuales:	2395,7
Lubricante:	3,42	por litro	Interés anual:	12 %

Valor del tiempo

Pasajero tiempo de trabajo:	0	por hora	Retraso de carga:	14	por hora
Pasajero tiempo de ocio:	0	por hora			

Todos los costos deben expresarse en la unidad monetaria de la flota - US Dollar

Calibración
Valores por omisión:

Aceptar
Cancelar

Costo de adquisición promedio de un vehículo nuevo de este tipo

Atributos del vehículo: Camión Mediano

Definición | Características básicas | Costos económicos unitarios

Recursos del vehículo

Vehículo nuevo:	63927,4	Mano de obra mantenimiento:	5,73	por hora
Reemplazo neumático:	467,14	Salarios de los operadores:	5,16	por hora
Combustible:	0,96	por litro	Gastos generales anuales:	3731,73
Lubricante:	3,42	por litro	Interés anual:	12 %

Valor del tiempo

Pasajero tiempo de trabajo:	0	por hora	Retraso de carga:	14	por hora
Pasajero tiempo de ocio:	0	por hora			

Todos los costos deben expresarse en la unidad monetaria de la flota - US Dollar

Calibración
Valores por omisión:

Aceptar
Cancelar

Costo de adquisición promedio de un vehículo nuevo de este tipo

Atributos del vehículo: Camion Pesado

Definición | Características básicas | Costos económicos unitarios

Recursos del vehículo

Vehículo nuevo:	179.105	Mano de obra mantenimiento:	5,73	por hora
Reemplazo neumático:	556,31	Salarios de los operadores:	8,19	por hora
Combustible:	0,96	por litro	Gastos generales anuales:	6353,89
Lubricante:	3,42	por litro	Interés anual:	12 %

Valor del tiempo

Pasajero tiempo de trabajo:	0	por hora	Retraso de carga:	15,27	por hora
Pasajero tiempo de ocio:	0	por hora			

Todos los costos deben expresarse en la unidad monetaria de la flota - US Dollar

Calibración...
Valores por emisión

Aceptar
Cancelar

Costo de adquisición promedio de un vehículo nuevo de este tipo

➤ Costos de tiempo de viaje (CTV)

Para determinar el costo del tiempo de recorrido se obtuvo mediante la expresión:

$$t_i = d / v_j$$

En donde:

t_j = tiempo de recorrido unitario del vehículo i (automóvil, autobús, camión), expresado en horas.
 d = Longitud del camino por rehabilitar
 v_i = velocidad de operación para un vehículo i (automóvil, autobús, camión).

La velocidad de operación para los distintos tipos de vehículos depende del estado superficial del camino (IRI), y del tipo de terreno en que se localice el mismo.

El tiempo de recorrido anual para una composición vehicular dada y un TMDA determinado se estimó de la forma siguiente:

$$T_{ij} = [((t_j) * (S_{ci})) + ((t_j) * (S_{pi}))] * O_{ci} * TMDA_j * (\% i) * 365$$

En donde:

T_{ij} = tiempo de recorrido de los vehículos tipo i , en el año j
 t_i = tiempo de recorrido unitario del vehículo tipo i
 S_{ci} = ingreso horario del conductor del vehículo tipo i
 S_{pi} = ingreso horario del pasajero del vehículo tipo i
 O_{ci} = nivel de ocupación del vehículo tipo de vehículo i , en el caso de camiones el nivel de ocupación del vehículo es de cero pasajeros.
 $\% i$ = porcentaje de vehículos i (automóviles, autobuses o camiones).
 $TMDA_j$ = Tránsito Medio Diario Anual en el año j , cuya proyección en el horizonte económico del proyecto, se realiza a partir del TMDA en el año base ($TMDA_0$).

Como se ha mencionado anteriormente, para efecto de este estudio, se utilizó el modelo HDM-4, el cual calcula internamente este beneficio.

El valor del tiempo fue obtenido de la información existente en la Dirección Nacional de Transporte¹⁰ (DINATRAN), cuyos valores fueron actualizados y se muestran en formato de pantalla del HDM-4 en el ítem anterior.

El procedimiento general del cálculo del HDM-4 para la modelización de las velocidades de los vehículos motorizados y de los costos de la circulación y del tiempo de trayecto, para cada alternativa de tramo, por tipo de vehículo en un año analizado, se puede resumir en los siguientes pasos:

1. Cálculo de las velocidades de los vehículos.

Para cada tramo de la carretera, se calculan los siguientes componentes:

- Velocidad libre de cada tipo de vehículo.
- Velocidades de congestión del tráfico por tipo de vehículo, que son las velocidades de circulación a diferentes intensidades del tráfico
- Promedio anual de la velocidad de la circulación de cada tipo de vehículo
- Promedio anual de velocidad del tráfico, que es el promedio ponderado de velocidad para todos los vehículos en el flujo del tráfico

2. Cálculo de las cantidades de los componentes de la circulación de los vehículos en el siguiente orden:

- Combustible.
- Lubricante.
- Neumáticos.
- Repuestos.
- Horas de trabajo de conservación.
- Costes de financiación (depreciación e intereses).
- Horas de conductor/chofer.
- Gastos generales.

3. Cálculo del tiempo del trayecto en términos de pasajero/hora en actividad de trabajo o no y horas de tránsito de carga.

4. Cálculo de los costos del tiempo del trayecto y de los componentes de los vehículos aplicando costos unitarios a las cantidades proyectadas de consumo de componentes.

5. Cálculo del aumento de los costes de la circulación debido a la intransitabilidad de las carreteras sin sellar seriamente deterioradas.

6. Resumen y archivo de los datos para su uso en próximos análisis y para los informes.

7. Los resultados de los COV para cada tipo de vehículo, y para cada año analizado se presentan en el anexo correspondiente como reporte del HDM-4.

V.3.2. Ahorro en Costos de Mantenimiento (ACOM)

Para la determinación de los ahorros en los costos de mantenimiento se realizó una comparación de los costos actuales de mantenimiento en la situación "Sin Proyecto" con los costos que requiere la situación "Con Proyecto".

Este ahorro es calculado internamente por el HDM-4 en base al modelo de deterioro de la carretera según las características del pavimento a ser considerado para el proyecto y a los trabajos de mantenimiento que el operador cargue en el modelo. Los flujos de costos de mantenimiento para las situaciones con y sin proyecto, en el cual se puede visualizar los ahorros, son presentados en el anexo de Reportes del HDM-4.

¹⁰ Estructura de los Costos de Funcionamiento de Vehículos Automotores, 2013. Dirección Nacional de Transporte – DINATRAN, MOPC.

El deterioro de la carretera es generalmente una función del diseño original, de los tipos de materiales, de la calidad de la construcción, del volumen del tráfico, de las características de carga de los ejes, de la geometría, de las condiciones medioambientales, de la edad del firme y de las políticas de conservación definidas.

Así mismo, el HDM-4 incluye relaciones para la modelización de Deterioro de la carretera (RD) y Efectos de los trabajos de la carretera (WE). Se utilizan con el propósito de predecir condiciones anuales de la carretera y para la evaluación de estrategias de trabajos. Las relaciones vinculan estándares y costes para la construcción y la conservación de la carretera a los costes sobre el usuario a través de los modelos de costes sobre usuario.

V.4. COSTOS DEL PROYECTO

El principal componente del costo es el correspondiente a la obra que incluyen los costos ambientales de impactos directos. Para efectos de la evaluación económica, los costos han sido corregidos a precios económicos, eliminando las principales distorsiones de la economía, y utilizando los factores de corrección para los principales elementos que componen los costos.

V.4.1. Inversión

El costo de inversión de este proyecto está compuesto básicamente de los siguientes componentes:

- Obras
- Fiscalización de obras
- Plan de Gestión Ambiental
- Servicios Ambientales
- Supervisión
- Auditoría
- Indemnizaciones

Los costos de obras comprenden los siguientes ítems:

1. Movimiento de Suelos
2. Obras de Drenaje
3. Paquete Estructural
4. Obras Complementarias
5. Puentes de Hormigón Armado
6. Movilización

En los cuadros siguientes se muestra el resumen general de los costos totales financieros y económicos de inversión del Proyecto para cada alternativa tecnológica analizada:

Cuadro: Costos de Inversión del Proyecto

N°	COMPONENTES	Financiero	Económico
		USD	USD
1	Obras Viales	106.440.700	89.410.188
2	Fiscalización técnica y ambiental	4.881.480	4.100.443
3	Plan Gestión Ambiental	938.060	787.970
4	Servicios Ambientales	1.049.254	881.373
5	Unidad Ejecutora	917.447	770.655
6	Auditoría externa	250.000	210.000
7	Liberación de franja de dominio	18.000.000	15.120.000
8	Plan de Comunicación y Visibilidad	139.054	116.805
9	Imprevistos	23.092.661	19.397.835
TOTAL GENERAL		155.708.655	130.795.270
TOTAL USD/km		1.264.896	1.062.512

Es importante destacar, que el presente proyecto vial prevé a los 10 años un refuerzo de carpeta de concreto asfáltico de 5 cm.

V.4.2. Mantenimiento

Para la determinación de los costos se han usado los estándares de mantenimiento y sus correspondientes costos establecidos por el MOPC, actualizados al año base y valuados a precios económicos.

Como estrategia para la conservación del tramo en estudio se han utilizado las políticas de mantenimiento para todas las alternativas del proyecto analizadas, cuyos valores fueron introducidos al modelo HDM-4, conforme se resume en el siguiente esquema:

Estrategia y Costos Unitarios de mantenimiento

Pavimento	Tipo	Actividad	Frecuencia	Costos		
				Unidad	Financieros	Económicos
TIERRA	Ruínario	Limpieza de franja de dominio, alcantarillas, cunetas, reposición de carteles, control de erosión, etc.	Todos los años	US\$/km	1.200	1008
		Perfilado	Cada 3 meses	US\$/km/carril	130	109,2
PAVIMENTO FLEXIBLE	Ruínario	Limpieza de franja de dominio, alcantarillas, cunetas, reposición de carteles, control de erosión, señalización horizontal, etc.	Todos los años	US\$/km	4.186	3.516
		Sellado de fisuras	Fisuración ancha estructural: $\geq 5\%$	US\$/m ²	2,80	2,35
		Bacheo	Área muy dañada: $\geq 10\%$	US\$/m ²	9,11	7,65
		Reparación de bordes	Rotura de bordes: ≥ 10 m ² /km	US\$/m ²	9,11	7,65
		Refuerzo bituminoso con mezcla asfáltica en caliente de 5 cm.	A los 10 años	US\$/m ²	24,82	20,85

Fuente: Elaboración propia en base a datos proveídos por la Dirección de Vialidad - MOPC.

En el anexo Volumen II del anexo del presente documento se presentan los flujos anuales de los costos de mantenimiento del tramo en cuestión, como reporte del HDM-4.

V.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD ECONÓMICA

Una vez computados los flujos económicos de los beneficios y costos de cada alternativa analizada del tramo vial en estudio, se calcularon los indicadores de rentabilidad económica como son el Valor Actual Neto Económico (VANE), la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), relación Beneficio Costo (B/C), y relación VANE Inversión (VANE/Inv). Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1 – Indicadores de Rentabilidad Económica del Proyecto

Indicadores		
VANE (mill U\$S)	TIRE %	Relación B/C
89,062	14,40	1,65

Fuente: Elaboración propia en base a datos del HDM-4.

En base al cuadro anterior, se puede afirmar que el proyecto en estudio es viable desde el punto de vista económico, ya que arroja valores positivos del VANE y una tasa interna de retorno económica superior al 9%.

V.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó el análisis de sensibilidad de los indicadores de rentabilidad económica, ante variaciones en los costos y los beneficios previstos para todas las alternativas planteadas de los tramos en estudio.

A los efectos de evaluar posibles variaciones en las variables del proyecto, respecto a la viabilidad del mismo, se realizó un análisis de sensibilidad considerando, como mínimo, una variación de +20% en los costos de construcción; de -20% en los beneficios esperados y una consideración conjunta de +10% en los costos de construcción con -10% en los beneficios.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 2 – Análisis de Sensibilidad del Proyecto

Escenarios	VANE mil U\$S	TIRE %
Costos +20%	61,769	12,30
Beneficios -20%	43,971	11,86
Costos +10% Beneficios -10%	52,870	12,10

En el cuadro anterior se observa que el presente proyecto soporta todos los escenarios negativos planteados en este análisis de sensibilidad.

V.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

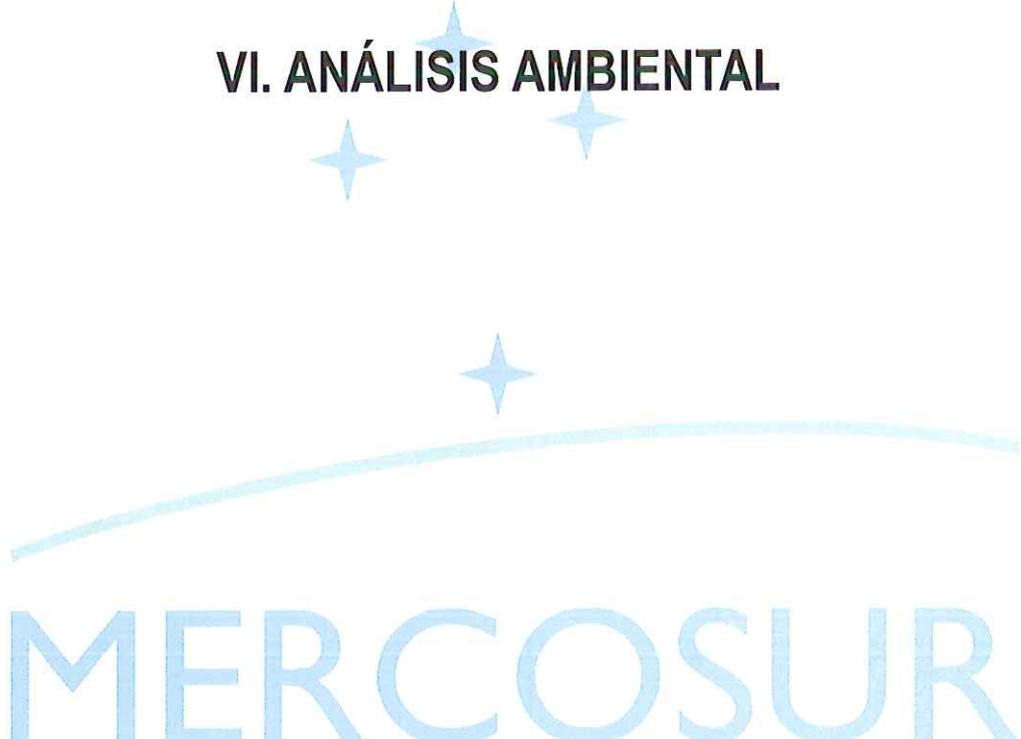
Los indicadores de la presente evaluación económica arrojan valores aceptables, lo cual asegura la viabilidad económica de este Proyecto.

Los estudios socioeconómicos indican que, en el área de influencia de los tramos en estudio, el proyecto impactará positivamente sobre la producción local y permitirá a la población del área de influencia el acceso de todo tiempo a servicios de salud, educación y otros.

Por lo consignado, se puede concluir y recomendar a su vez, la implementación inmediata de los estudios técnicos en detalle, para todos los tramos, necesarios para iniciar el proceso de licitación para la construcción de esta obra vial.



VI. ANÁLISIS AMBIENTAL



MERCOSUR

VI.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

VI.1.1. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se encuentra en territorio perteneciente a la Región Oriental de la República del Paraguay, en el sector Norte, abarcando los Distritos de San Pedro del Ycuamandiyú y Tacuatí en el Departamento de San Pedro, y otra porción a los Distritos de Belén y Concepción correspondiente al Departamento de Concepción, gran parte del proyecto se encuentra en la ecorregión Litoral Central y entre las cuencas hidrográficas importante se destaca, el Río Ypané. El tramo vial corresponde a una longitud total de 123,1 Km.

El tramo en estudio se desarrolla desde el empalme con la Ruta Nacional N° 11 Juana de Lara, siguiendo rumbo norte la traza del camino existente en parte y en parte en variante, en el Departamento de San Pedro, y cruzando el límite departamental separado por el Río Ypané, donde cruzará un puente de Hormigón Armado de 250 m de longitud, y llegando hasta la ciudad de Belén.

El proyecto también contempla un acceso a Puerto de Ybapovo, sobre el Río Paraguay, consistente en el mejoramiento de las obras de arte y del camino existente. Este acceso es de suma importancia porque potenciará el comercio a través de la vía fluvial, ya que se tiene previstas inversiones tendientes a reactivar el antiguo puerto.

VI.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se desarrolla en dos (2) departamentos de la Región Oriental (RO), afectando en el Departamento de San Pedro a los distritos de San Pedro de Ycuamandiyú y Tacuatí, y en el Departamento de Concepción a los distritos de Belén y Concepción.

El tramo es considerado por los pobladores de San Pedro como **corredor Oeste Norte**, cuyo trazado pretende acortar distancia entre los departamentos de Concepción y San Pedro con Asunción. El proyecto también contempla un acceso a la localidad de Puerto Ybapovo, situada a orillas del río Paraguay. En la imagen siguiente se contemplan el tramo principal en color verde y tramos alternativos en color rojo.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Por las características del proyecto se considera como Área de Influencia Directa (AID) de la obra a una superficie correspondiente a la franja de dominio público donde se encuentra:

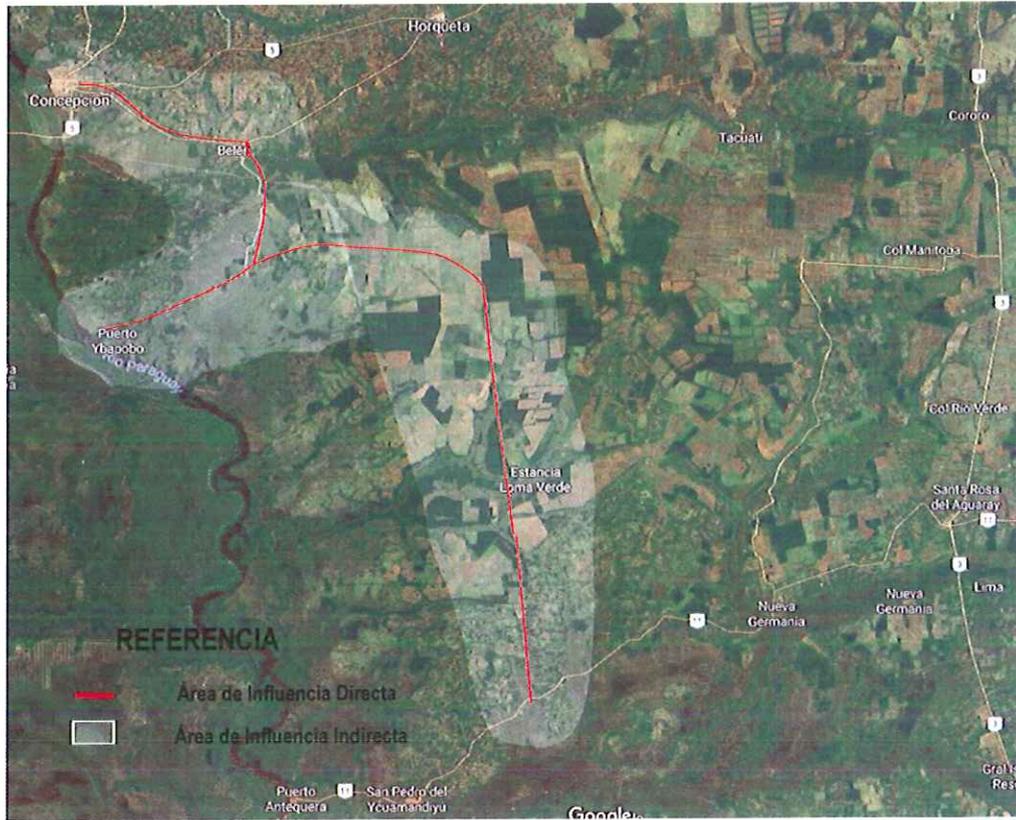
- i) El área del Derecho de Vía (Franja de Dominio);
- ii) Las probables áreas de préstamo de materiales;
- iii) Las probables instalaciones de apoyo (Campamentos y Plantas Industriales – de Asfalto, de Suelo y/o Hormigón, etc.);

Lo que es considerado entre 20 y 30 metros, según sea la zona por la que atraviesa la traza, zona urbana y zona rural, respectivamente.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) se encuentra determinada teniendo en cuenta las características del medio físico y biótico, las áreas de producción agropecuarias, así como las características socioculturales, considerando además el área a ser beneficiada por la accesibilidad promovida por el Proyecto Vial, con énfasis en las Unidades de Conservación.

Considerando que el tramo vial objeto de análisis ambiental se desarrolla casi en su totalidad sobre caminos rurales existentes, se contempla las poblaciones y habitantes de las localidades afectadas por donde transcurre la vía.



MERCOSUR

VI.2. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla.

A partir de la década de los 90, la **Legislación Ambiental** ha recibido mayor atención como instrumento para el desarrollo sostenible del país, ya que se han establecido importantes normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente. Dentro de éstas, se debe destacar la Ley N° 294/93 sobre Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto N° 14.281/96 que reglamentaba a la misma, además la de Creación de la Secretaría del Ambiente, promulgada en el año 2000. Actualmente la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental se rige bajo los Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 de reciente promulgación.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales. Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que no ocupa son los siguientes:

- Constitución Nacional
 - Art. 6° "De la Calidad de Vida",
 - Art. 7° "Del Derecho a un Ambiente Saludable",
 - Art. 8° "De la Protección Ambiental",
 - Art. 38° "Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos".
- Ley 1.561/2000 que crea el "Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente";
- Decreto N° 10.579/2000 de Reglamentación de la Ley 1.561/2000;
- Ley 294/93 "de Evaluación de Impacto Ambiental" – EIA;
- Decretos N° 453/13 y 954/13 que Reglamentan la Ley 294/93;
- Ley 716/95 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente;
- Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas;
- Ley N° 536/95 de Fomento a la Forestación y Reforestación;
- Decreto N° 9425/95 por la cual se reglamenta la Ley N° 536/95
- Ley N° 3.556/08 de Pesca y Acuicultura .
- Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social;
- Resolución S.G. N° 585, del SENASA;
- Ley N° 1100/97 de Polución Sonora;
- Ley Orgánica Departamental N° 436/94;
- Ley Orgánica Municipal N° 3.966/2010;
- Ley N° 3239/2007 De Los Recursos Hídricos Del Paraguay;
- Resolución SEAM 170/06 Por la Cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas;
- Ley N° 3001/2006 De Valoración y Retribución De Los Servicios Ambientales;
- Decreto N° 14.390/92 Que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo.
- Ordenanzas Municipales;
- Normas Ambientales del MOPC, que abarca las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares – ETAP, estas últimas inherentes a cada Proyecto en particular.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) para obras viales es el documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento

obligatorio para el Contratista de Obras. Su aplicación es controlada a través de la Empresa Fiscalizadora de las Obras, que cuenta con el concurso de un Ambientalista en su cuadro de personal.

El documento establece condiciones que deberán cumplirse en el desarrollo de los rubros principales, prestando especial atención al cuidado de los recursos físicos, biológicos y sociales más susceptibles de ser afectados.

También cabe mencionar que las Especificaciones Técnicas de Obra, en cada Sección donde se describen los rubros a ejecutar incluye un ítem relacionado con la Preservación del Medio Ambiente, que representa las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares - ETAPs.

VI.3. DESCRIPCIÓN SOCIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

VI.3.1. Características del Medio Físico, Biótico y Socioeconómico – cultural

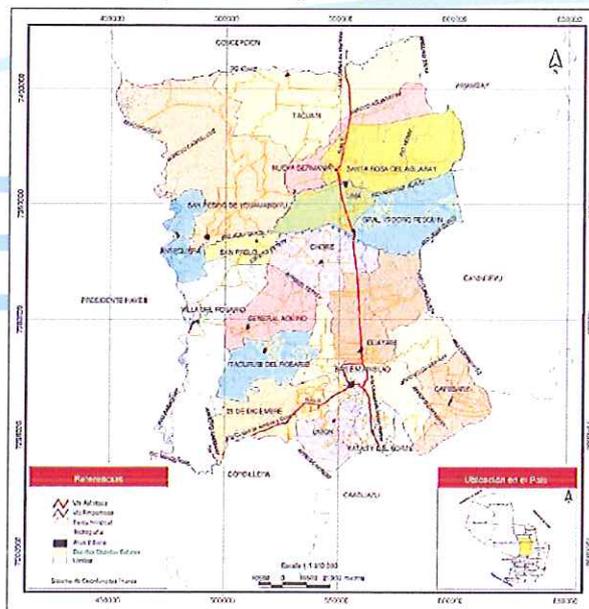
VI.3.1.1. Departamento de San Pedro

Ubicación geográfica y división política-administrativa.

El Departamento de San Pedro está ubicado en la Región Oriental entre los paralelos 23° 20' y 25° 05' de latitud sur y los meridianos 55° 45' y 57° 30' de longitud oeste. Limita al norte con el departamento de Concepción mediante el río Ypané, al este con Amambay y Canindeyú; al sur con Caaguazú y Cordillera, y oeste con Presidente Hayes separado por el río Paraguay. Tiene una superficie de 20.002 km² equivalentes al 4,92% de la superficie del Paraguay.

El Departamento de San Pedro está dividido en 20 distritos: San Pedro del Ycuamandyju, Antequera, Chore, General Aquino, Itacurubi Del Rosario, Lima, Nueva Germania, San Estanislao, San Pablo, Tacuati, Unión, 25 De Diciembre, Villa Del Rosario, General Resquin, Yataity Del Norte, Guayaibí, Capiibary, Santa Rosa Del Aguaray, Yrybycua y el nuevo distrito de Liberación. La Capital es San Pedro del Ycuamadyju.

División política del Departamento de San Pedro



Geología, Geomorfología y Suelo. Las formaciones más antiguas las correspondientes al Aquidabán y Coronel Oviedo, ocupan una faja norte-sur en el centro; son areniscas y tillitas de origen fluvial-glacial del Carbonífero

(paleozoico). Están divididas por fallamientos de dirección este-noreste y oeste-suroeste, quedando la Formación Aquidabán al norte del río Jejuí-Guazú y la de Coronel Oviedo al sur. En el extremo sur del departamento se encuentra depositado, en dirección norte-sur, un grupo de areniscas alternadas con lutitas de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino raso, de la Formación San Miguel, cuyo origen es posible remontar al Pérmico (paleozoico). Sobre éstas y en toda la zona Este del departamento se depositaron en un ambiente desértico las areniscas de la Formación Misiones del Triásico (originadas durante el Mesozoico).

El departamento presenta dos zonas geográficas diferentes, la del litoral del Paraguay que configuran tierras bajas en las que existen esteros, bañados y lagunas y la del Este con terrenos altos y boscosos. El terreno del Este se caracteriza por tierras altas, de 300-320 metros sobre el nivel del mar, constituidas por dunas atravesadas por un sistema de drenaje que forman lomadas largas con declives menores al 20%. Estas lomadas descienden gradualmente hacia el río Paraguay, llegando a planicies aluviales ocupadas por sedimentos recientes, en una amplia faja paralela al río, con alturas que llegan a los 80 o 100 metros sobre el nivel del mar.

En las planicies aluviales de los principales ríos y en el Oeste se verifica la presencia de sedimentos no consolidados recientes, probablemente del Cuaternario del Cenozoico. Los principales suelos formados en las tierras altas son propios del ambiente subtropical húmedo, de textura arenosa franca, sumamente susceptible a la erosión.

Uso del suelo. El 62 % de los suelos son aptos para la agricultura; aunque en las áreas con pendiente pronunciada de la parte este, en las que la erosión deja capas arenosas superficiales, disminuye apreciablemente las posibilidades del trabajo agrícola. Los suelos bajos del litoral del río Paraguay, son especialmente aptos para la ganadería.

Clima. El clima de San Pedro es predominantemente lluvioso y húmedo, su temperatura media alcanza los 23 °C, siendo la máxima de 35 °C y la mínima de 10 °C. Las precipitaciones suman aproximadamente 1.300 mm. en el año, en el oeste del departamento, creciendo hacia el sureste, donde se alcanzan los 1.600 mm. Profusión de lluvias en todas las estaciones, a excepción del invierno. El promedio mensual de precipitaciones es de 129 mm, salvo en los meses invernales, durante los cuales la media baja a 52,2 mm.

Hidrología. Los principales ríos son el Ypané, el Jejuí Guazú con sus afluentes el Aguaray-Guazú y el Aguaray-mi; el Cuarepotí que con el Manduvirá en su extremo Sur, desaguan todos en el Paraguay. En las riberas de este último son importantes los esteros de Piripucú, San Antonio, Yetyty, Tapiracuai y los bañados de Aguaracatí. Ríos de gran importancia que surcan el territorio de San Pedro, todos ellos forman parte de la Cuenca del Río Paraguay. En cuanto a las aguas subterráneas tenemos en su territorio parte del Acuífero Guaraní.

Áreas Silvestres Protegidas y Biodiversidad. Según el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP, 2007), las áreas existentes en el Departamento San Pedro son:

- Paisaje Protegido Cerro Dos de Oro con 44 ha (Ley N° 2.971/2006)
- Reserva Ecológica Capiibary con 3.082 ha (Decreto 18.219/2002)
- Reserva Natural Privada Paso Kurusu con 15.223 ha (San Pedro y Amambay)

La Reserva Privada Laguna Blanca, ubicada en el Distrito de Santa Rosa del Aguaray, es manejada por sus dueños como una reserva ecológica con fines de investigación y turismo, la misma no posee estatus ni categoría oficial declarada por el SINASIP. Es quizá el único verdadero lago de Paraguay, ecológicamente hablando.

En la zona de San Pedro existe un número importante de especies de la biodiversidad en peligro crítico de extinción, como por ej. el lobopé, aira'y, yaguaréte, guasupucú, guasutí, tucán gasú, yacaré overo y mboi yaguá.

Las especies arbóreas que mayor presencia tienen en el segundo departamento son el aguai, yvaporoyty, guatambú y kurupay. Entre las mejores especies maderables se encuentra el guatambú, kurupay y los laureles. Flora amenazada: yvyrá pajé, incienso, cedro, ñandyta.

Ecorregiones. El territorio departamental se encuentra entre dos ecorregiones: Selva Central y Litoral Central.

Recursos forestales. Aunque la deforestación ha causado estragos en el territorio, San Pedro sigue siendo considerado como uno de los departamentos con mayor superficie boscosa del país:

- Superficie boscosa: 460.317 Has. 23% del área departamental en el año 1997.
- Bosques Altos Continuos: 77,2 %
- Bosques Altos Degradados: 22,8 %

Población. El ritmo de crecimiento demográfico de la población rural presentó una tendencia creciente, durante el periodo 1962 - 1992. El crecimiento de la población total fue cercano a cuatro. Para el censo de 2002, la población total departamental fue de 318.698 habitantes, de los cuales, el 82.5% reside en el área rural y el 17.5% en el área urbana. La tasa de crecimiento del periodo intercensal (1992-2002) fue de 1,3 %.

La ciudad de San Estanislao, con 49.249 habitantes, es el mayor centro poblado de San Pedro, mientras Antequera, con 3.426 habitantes, presenta la menor concentración poblacional.

El Departamento de San Pedro ocupa el 5to lugar en cuanto a cantidad de habitantes con un total de 318.698 de acuerdo al Censo de 2002 equivalentes al 6.17% del total de la población del Paraguay. Del total de la población departamental, 167.776 (52.6%) son varones y 150.922 (47.4%) son mujeres. En cuanto a densidad de población, San Pedro es el 8vo departamento más denso del Paraguay con 15.9 habitantes por km². La población es mayoritariamente joven. El 42.4% son menores a de 15 años; el 53.1% está comprendido entre 15 y 64 inclusive y, sólo el 4.5% es de 65 años y más.

Población rural y urbana. El 17.5% (55.855 habitantes) de la población total del Departamento reside en el área urbana mientras que, 262.843 habitan en el área rural. Estos datos corresponden al Censo 2002. Según estimaciones de la Dirección General de Estadística Encuestas y Censos, al 2015, el Departamento de San Pedro cuenta con 409.381 habitantes, de los cuales 214.428 son hombres y 194.953 son mujeres. La densidad poblacional es de 20 habitantes por kilómetro cuadrado y la tasa de crecimiento de la población desde el año 2.000 es del 22%.

Población estimada del Departamento de San Pedro por Distrito – Año 2015

Distrito	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Departamento San Pedro	409.381	214.428	194.953
San Pedro	34.648	17.896	16.752
Antequera	4.150	2.119	2.030
Choré	29.418	15.402	14.016
General Elizardo Aquino	24.195	12.773	11.422
Itacurubí del Rosario	11.856	6.137	5.718
Lima	12.111	6.404	5.707
Nueva Germania	6.404	3.391	3.014
San Estanislao	52.731	27.203	25.528
San Pablo	3.786	2.016	1.769
Tacuatí	15.298	7.900	7.398
Unión	6.895	3.780	3.115
25 de Diciembre	10.235	5.414	4.821
Villa del Rosario	11.404	5.734	5.670
Gral. Isidro Resquín	25.186	13.285	11.901
Yataity del Norte	12.896	6.753	6.143
Guayaibí	30.114	15.859	14.255
Capilbary	42.667	22.691	19.976
Santa Rosa del Aguaray	36.913	19.415	17.498
Yrybucúá	14.797	7.873	6.924
Liberación	23.677	12.383	11.295

Comunidades indígenas. Dentro del área de influencia del proyecto se distinguen dos comunidades indígenas. El tramo principal bordea la Comunidad Indígena Ñu Ruguá (Manitova Ñu) de Tacuatí.

Existe una segunda comunidad indígena, pero al borde del tramo Acceso Puerto Ybapovo – Puerto Ybapovo: la Comunidad Indígena Yvypyty (por Ley 903/81).



Socio economía. La principal actividad es la ganadería, con una moderada explotación de rubros agrícolas y casi ninguna actividad industrial. Los principales productos de la zona son soja, algodón, caña de azúcar, tabaco, girasol, maíz, poroto, banana, trigo, mandioca, naranjas, pomelo y piña. También cuenta con cultivos de sorgo, mandarina, ajo, habilla, y arvejas. Es considerado el primer productor de tabaco del país, de naranja agria y pomelo y el segundo de producción de naranja dulce.

San Pedro es el segundo departamento en importancia en ganado vacuno y el primero en cuanto a la producción de pavos, el segundo en cuanto a gansos y guineas.

Las industrias que se asientan en la zona son industrias lácteas, balanceados, desmotadoras de algodón, molinos yerbateros y destiladoras de petit grain. En menor cantidad hay aserraderos e industrias de alimentos, así como procesadoras de aceite de coco y almidón, y sus subproductos; así como fábricas de carbón vegetal.

Los aserraderos tienen un importante volumen de producción de maderas de distintos tipos, asimismo un renglón económico interesante es la producción de carbón.

Turismo, Arte y Cultura. El Departamento de San Pedro ha sido escenario de singulares hechos históricos: fue lugar de residencia del descubridor Alejo García, enterrado donde hoy se encuentra la capital departamental; durante la conquista, en sus tierras fueron fundadas las reducciones franciscanas de Ypané y Guarambaré, que después tuvieron que trasmigrar al lugar donde se encuentran ahora. En el siglo XVIII también los jesuitas pasaron por esas tierras donde fundaron la Reducción de San Estanislao de Kostka y hacia fines del siglo XIX fue también escenario de uno de los tantos experimentos utópicos que marcaron la historia del Paraguay, con la fundación de la ciudad de Nueva Germania por la señora Elizabeth Förster-Nietzsche. Ya en pleno siglo XX las tierras al este del río Paraguay y al sur del Jejuí recibieron a los primeros menonitas llegados al Paraguay, quienes fundaron las colonias Volendam y Friesland.

San Pedro del Ycuamandju es, no solamente la capital departamental, sino también un importante centro institucional en todo el territorio. Se encuentra en una de las márgenes del río Jejuí y su perfil urbano, con coloridas casonas, tiene el encanto de una tarjeta postal. Su catedral, dedicada al santo Patrono, posee un bello retablo exquisitamente tallado y cuenta con un importante patrimonio de imágenes barrocas del siglo XVIII.

La ciudad de San Estanislao, más conocida como Santaní, fue por mucho tiempo un activo centro del comercio yerbatero y de su pasado jesuítico mantiene una construcción que fue cuartel de López durante la guerra del 70 y hoy es museo. La ciudad conserva el bello paisaje urbano de casonas y señoriales fachadas que adquiriera a principios del siglo XX, con la incorporación de inmigrantes europeos a su población. El famoso arroyo Tapiracuai es un balneario muy concurrido durante los meses de verano. De origen franciscano es Lima, una de las más antiguas poblaciones, mientras Santa Rosa, Itacurubi del Rosario, Choré, Unión y Villa del Rosario, basan sus actividades en la agricultura. A 281 Kilómetros de Asunción, en el distrito de Santa Rosa del Aguaray se encuentra la Reserva Privada Laguna Blanca, un lugar paradisíaco, quizá el único verdadero lago de Paraguay.

La ciudad de Antequera (Puerto Antequera) sobre el río Paraguay, es el paraíso de los pescadores.

Comunicación y Servicios. Buenos caminos pavimentados, enripiados y terraplenados recorren el Departamento, comunicando todos los distritos unos con otros. Las rutas nacionales asfaltadas que cruzan el Departamento son: Ruta Nacional N° 3 "Gral. Elizardo Aquino", Ruta Nacional N° 8 "Dr. Blás Garay", Ruta 10 "Las Residentas" y Ruta Nacional N° 11 "Juana de Lara".

La vía fluvial la componen los ríos Paraguay, Ypané, Aguaray Guasu y Jejuí, que son navegables y permiten el transporte de madera. En San Estanislao, San Pedro, Villa del Rosario y Lima existen pistas de aterrizaje para máquinas medianas que permiten la comunicación aérea.

Emisoras de radio en AM son: Radio Ykuamandyju 590 Khz, Ñasaindy 620 Khz; y en FM son Santaní Comunicaciones, Choré FM, Radio Amistad FM 91.3 de la ciudad de Gral. Elizardo Aquino, Ciudad FM de San Estanislao, Tapiracuí FM, La voz del Campesino, Libertad FM. También funcionan canales de televisión, correo postal y transporte público de pasajeros y cargas.

Las viviendas ocupadas en San Pedro son 54.707, urbanas 8.251 y rurales 46.456

Salud y Educación. El Departamento de San Pedro carece de buena atención sanitaria, ya que es el departamento más pobre del Paraguay.

El total de alfabetos, que sólo en los últimos diez años ha aumentado en más de 35.000 personas, absorbe actualmente a más del 90% de la población mayor a 14 años. Poco más del 35% de las personas de 7 años y más de edad asiste actualmente a algún centro de educación formal. En el Departamento de San Pedro existen 527 establecimientos de educación inicial, 907 de educación escolar básica y 150 de educación media.

➤ **Distrito de San Pedro del Ycuamandiyú**

Es un distrito y ciudad de Paraguay, es asimismo la capital del departamento homónimo. Fue fundada por Don Pedro Gracia Lacoizqueta en 1786 con el nombre de Villa San Pedro Apóstol del Ycuamandiyú. El distrito tiene un área de 3.185 km² y una población de 29.097 habitantes (DGEEC 2002). Su economía se basa en la actividad ganadera, forestal y la producción yerbatera, además la artesanía en menor escala. Se halla ubicada a 330 km de la ciudad de Asunción.

San Pedro de Ycuamandiyú es sede del gobierno departamental de San Pedro

Clima. El clima del Distrito es tropical, es húmedo y lluvioso, la humedad relativa es del 70 al 80%. La media es de 23 °C, la máxima en verano es de 40 °C y la mínima de 10 °C. La temperatura máxima registrada en esta zona fue de 41,2 °C y la mínima fue de -1,6 °C.

Población. El Distrito de San Pedro del Ycuamandiyú, cuenta con una población total de 32.918 habitantes (2008), de los cuales la cantidad de varones es de 17.092 y mujeres es 15.825.

Demografía. Principales indicadores socio – demográficos:

- Población Menor a 15 años: 39%
- Promedio de hijos por mujer: 3,4 hijos
- Porcentaje de analfabetos en el distrito: 15,4%
- Porcentaje de la población ocupación en el sector primario: 60,1%
- Porcentaje de la población ocupación en el sector secundario: 14,3%
- Porcentaje de la población ocupación en el sector terciario: 25,0%
- Porcentaje de viviendas que cuenta con servicio eléctrico: 82,0%
- Porcentaje de viviendas que cuenta con servicio de agua corriente: 39,6%

Población con necesidades Básicas Insatisfechas (NBI):

- Porcentaje de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas en acceso a la educación: 13,5%.
- Porcentaje de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas en Infraestructura sanitaria: 20,9%.
- Porcentaje de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas en calidad de la vivienda: 41,2%.

Economía. La ciudad y sus alrededores constituyen un importante centro de ganadera: actividad vacuno, equino, ovino y porcino.

En agricultura, en el distrito se realizan cultivos de yerba maté, algodón, soja, papa, alfalfa, cítricos, maní, mandioca y trigo. En cuanto a las industrias es posible citar a los aserraderos, procesadoras de petit grain y aceite de coco. Por otro lado en la artesanía Sampedrana, se destacan los bordados en ao po'i y trabajos en arcilla.

Vías de Comunicación y Transporte. La Ruta Nacional N° 11 "Juana de Lara", ruta pavimentada, lo comunica con San Pedro del Ycuamandiyú. Es su comunicación principal con la Ruta Nacional N° 3 "General Elizardo Aquino" es la principal vía de comunicación que lo conecta con la Capital del país, Asunción, y con otras localidades del Departamento. Los caminos son terraplenados y enripiados y unen los distritos entre sí y con la capital del Departamento. Cuenta con una emisora de radio AM y dos FM que sirve a los ciudadanos para comunicarse todo tipo de actividades.

➤ **Distrito de Belén**

Fundada por el padre Jesuita Francisco José Sánchez Labrador y Hernández, con el nombre de Nuestra Señora de Belén de los Mbayá, reducción Jesuita, la última fundada. Los Mbayá eran una tribu de indios guaraníes que poblaban la región.

Fundada el 23 de agosto de 1760 por el padre jesuita Francisco José Sánchez Labrador y Hernández, durante el gobierno del Jaime Sanjust, como Nuestra Señora de Belén de los Mbayá.

De esta reducción partieron las expediciones para fundar las ciudades más importantes de la región y de todo el país.

En los primeros años de la ciudad se vio afectada por varios problemas, por ejemplo una epidemia de viruela, expulsión de los sacerdotes jesuitas del Paraguay y riñas entre los indígenas reducidos.

Belén dista de Asunción por la Ruta III "Dr. Elizardo Aquino" 449 km y 437 km por la Ruta IX "Don Carlos Antonio López".

Se encuentra sobre el margen derecho del río Ypané, por la ciudad de Belén pasa el Trópico de Capricornio.

La zona se encuentra regada por numerosos manantiales, los cuales sirven para refrescar a los veraneantes que lleguen hasta Belén.

La temperatura máxima alcanza los 40 grados, en verano, mientras que la mínima en invierno es de hasta menos 2 grados. La media es de 24 grados centígrados.

Las épocas de lluvia copiosa son de noviembre a enero, en cambio los meses más secos son de junio a septiembre. Los vientos son del norte, este y sureste, principalmente.

Belén tiene un total de aproximadamente 12.000 habitantes.
Los pobladores de Belén se dedican al cultivo de frutas y producción y procesamiento de yerba mate.

Es importante también la presencia de industrias y explotación forestal en la región.

Se accede a la ciudad por las Rutas III "Elizardo Aquino" y V "General Bernardino Caballero". Desde la ciudad de Belén, después del Puente sobre el Río Ypané, hay un camino que llega a la localidad de Puerto Ybapovo, en San Pedro, que en épocas anteriores tuvo un puerto importante.

En la ciudad existen casonas con rasgos coloniales de importante valor histórico, que si bien son sencillas reviven el rico pasado histórico de la ciudad. Puede verse la importante influencia cultural y arquitectónica de la colonia en toda la ciudad.

A orillas de los Ríos Ypané, Pororó y Paso Pedroso existen concurridos balnearios de blancas arenas y hermosa vegetación. Varios manantiales riegan la ciudad.

Las ruinas de Purutue Ka'í Cué se encuentran en la zona, son restos de un establecimiento brasileño.

En Belén se realiza turismo ecológico y turismo de estancia.

➤ **Distrito de Concepción**

El Distrito de Concepción es un municipio y capital del departamento de Concepción, situada a orillas del Río Paraguay. Está localizado a 408 km de Asunción.

La temperatura máxima puede llegar a alcanzar los 42°C, la mínima llega a los 4 °C, la media es de 27 °C.

Los meses más lluviosos son de noviembre a enero y los más secos son de junio a agosto. Los vientos predominantemente son del norte, este y sureste.

MERCOSUR



VI.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

VI.4.1. Relevamiento de Pasivos Ambientales

Pasivos Ambientales. Se consideran pasivos, los problemas ambientales y sociales preexistentes (a las intervenciones viales previstas), en el área de influencia directa (AID) del proyecto vial, determinada como el área ubicada dentro del derecho de vía. A continuación se provee en el siguiente cuadro un resumen de los principales pasivos socio-ambientales detectados bajo la situación actual y que afectan al área del proyecto y por ende las condiciones en la elaboración y ejecución del Proyecto Vial.

Pasivos ambientales	Situación actual
Franja de dominio público	En general la disponibilidad de ancho de la franja de dominio público es de 30 metros ya que el tramo del proyecto se desarrolla sobre un camino existente, espacio suficiente para las características de diseño planteado. En principio no se incurriría en la necesidad de la afectación de propiedades privadas, con la consecuente tarea de catastro de propiedades, desafectaciones e indemnizaciones. Sin embargo, en algunos lugares se deberá proceder a la rectificación y variantes en el tramo con la consecuente necesidad de liberación de franja de dominio público.
Cauces de agua y obras de arte	En época de intensas lluvias y ante la ausencia de un sistema de recolección pluvial se observa la formación de grandes caudales con las consecuencias económicas y de riesgo que ello representa. Actualmente la calzada se encuentra a nivel del terreno natural tanto en la zona urbana como rural, observándose que las aguas de escorrentía cruzan de un lado a otro del camino. Esta situación ocasiona la inundación la calzada y por consiguiente afecta a los usuarios. Se Requiere de un estudio acabado hidrológico e hidráulico a fin de establecer las dimensiones de diseño apropiados de dimensión y cantidad.
Erosión del suelo	Teniendo en cuenta las condiciones naturales del suelo, de formación arenisca con textura arenosa y friable, fuertes pendientes y fácilmente erosionables debido a las condiciones del relieve e intensas precipitaciones.

VI.4.2. Identificación de Principales Impactos Ambientales y Medidas de Mitigación Propuestas

Impactos	Medidas De Mitigación
Medio Biofísico	
Compactación del suelo debido al tráfico de maquinaria pesada	Limitar las actividades estrictamente en el área de influencia directa (zona de obra)
Contaminación del aire por emanaciones de gases de efecto invernadero y polución sonora	Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad para evitar el exceso de ruidos. Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.

Impactos	Medidas De Mitigación
	<p>Los vehículos movidos a diesel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.</p> <p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre la Polución sonora (Ley 1100/97 De Prevención De La Polución Sonora).</p>
<p>Contaminación del suelo y el agua por vertidos de aceites, lubricantes y residuos sólidos / líquidos, provenientes de los talleres, patio de máquinas y campamento obrador.</p>	<p>Implementación de medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC.</p> <p>Seleccionar sitios como botaderos y disponer los residuos y basuras adecuadamente como para evitar cualquier impacto negativo sobre el medio.</p> <p>Los vertederos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre.</p> <p>Los cambios de aceite de las maquinarias deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y adecuados, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento. Por ningún motivo los aceites en desuso u otros materiales contaminantes serán vertidos a las corrientes de agua, al suelo o ser abandonados en el lugar.</p>
<p>Contaminación por la generación de desechos sólidos, provocando riesgo sobre la salud, ensuciamiento del ambiente, impacto sobre el paisaje y actividades recreativas, obstrucción en el sistema de drenaje e inundaciones, generación de malos olores y contaminación del aire.</p>	<p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre tratamiento de residuos y sustancias contaminantes.</p> <p>Mejoramiento en el sistema de recolección de residuos sólidos en los barrios y compañías.</p> <p>Ampliación de la cobertura del servicio de recolección de residuos, con participación de la comunidad para sectores de escasos recursos económicos.</p> <p>Programas de recuperación/reciclado de residuos domésticos e industriales.</p>
<p>Contaminación con efluentes líquidos cloacales e industriales, alterando las condiciones de las aguas subterráneas superficiales y ecosistemas asociados. Perjuicios para la salud</p>	<p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre tratamiento de residuos y sustancias contaminantes.</p> <p>Aplicación de Plan de Control de Vertidos Industriales Vigilancia ambiental, control y aplicación de penalizaciones.</p> <p>Adquisición de licencias ambientales de industrias, talleres y comercios a partir de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.</p> <p>Implementación de programas de control y reducción de residuos mediante procesos de recuperación y reciclado.</p> <p>Participación ciudadana</p>
<p>Alteración del régimen de escurrimiento superficial de las aguas en ecosistemas palustres/riparias ocasionado por actividades propias de la obra como movimiento de suelo, excavaciones masivas, cortes y terraplenes, habilitación y limpieza de franja de dominio vial.</p>	<p>Construcción de alcantarillas celulares/tubulares en calles y avenidas debidamente dimensionadas y en cantidades suficientes que permita evitar y disminuir el impacto.</p> <p>Evitar en todos los casos el vadeo y desvío de los cursos naturales de agua (lagunas, nacientes y arroyos).</p>

Impactos	Medidas De Mitigación
	Implementación de medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC.
Pérdida del arbolado urbano por desbosque y destronque para fines constructivos.	Recomposición paisajística mediante programa de repoblación vegetal, arborización y reforestación con especies nativas.
Medio Socioeconómico	
Impactos sobre la Salud y la Seguridad. Deterioro de la salud obrero-ocupacional, incidencia de enfermedades infecciosas y transmisibles, violencia urbana y accidentes.	<p>Control sanitario, control de vectores, campañas de educación sanitaria y protección a la salud.</p> <p>Realización de campañas de educación sanitaria dirigida a operarios y obreros de la construcción.</p> <p>Aplicación de normas establecidas en las ETAGs del MOPC.</p> <p>Cumplir con los términos del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo – Ministerio de Justicia y Trabajo.1992. Decreto N° 14.390/92.</p> <p>Programas de mejoramiento, recuperación y regularización de viviendas.</p> <p>Planes de subsidios para grupos sociales vulnerables.</p> <p>Provisión y mayor eficiencia en la prestación de servicios urbanos como alumbrado público y recolección de residuos urbanos, infraestructura y equipamiento de espacios verdes.</p> <p>Mejoramiento paisajístico mediante programa de arborización de calles, avenidas y espacios verdes.</p> <p>Programas de Participación Comunitaria.</p> <p>Seguridad ciudadana mediante mejoramiento de la infraestructura y dotación de elementos y equipos a la policía nacional y comisiones de seguridad en los barrios.</p>
Atropellamiento y arrollamiento de personas por accidentes de automotores	<p>Colocación de carteles indicadores de advertencia de zona de peligro y riesgo, en particular en los frentes de obras.</p> <p>Instalación de carteles y señalización en obra según la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (2011).</p> <p>Presencia y asistencia de la policía municipal en especial en áreas de influencia de los centros educativos (escuelas, colegios y universidades).</p>
Aumento de los riesgos de accidentes a los obreros.	<p>Disponer de un sistema de salud para asistencia en casos de accidentes (primeros auxilios).</p> <p>Instalación de un puesto de enfermería equipado en el campamento obrador.</p> <p>Uso de equipos y materiales de protección personal (ergonomía).</p>
Pérdida económica por falta de oportunidades de empleo en servicios y relacionados con el comercio,	Aplicación de normas urbanas e incentivos apropiados (precios, impuestos, regularización de tenencia de la tierra, acceso a financiación de la vivienda y el comercio.

Impactos	Medidas De Mitigación
especialmente los afectados, los frentistas.	Provisión y acceso a la infraestructura básica de servicio. Subsidios a determinados grupos sociales vulnerables.

VI.5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deberá implementarse durante la etapa de construcción y operación del proyecto vial, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse en el proceso y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

El PGA será diseñado a los efectos de compensar a las comunidades y ciudadanía afectadas por el proyecto y proteger los recursos ambientales y las personas. En todos los casos, el proyecto se deberá ceñir estrictamente a la normativa ambiental vigente (leyes nacionales, departamentales y municipales).

Las medidas buscan:

- Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y,
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los proyectos y actividades que deberán ser implementados durante las etapas de ejecución y operación de las Obras según cronograma establecido. En principio, el Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado con los siguientes programas:

Mitigación de Impactos Ambientales Directos, a ser ejecutados dentro de los contratos de la Empresa contratista y la Fiscalizadora, según lo contemplado en los ETAG's.

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos
- Programa de Educación Ambiental e Higiene Laboral en Obradores y Campamento
- Programa de Señalización Vial en Obra

Mitigación y Compensación de Impactos Ambientales Indirectos, a ser ejecutados dentro del contrato del PGA.

- Programa de Educación Socio Ambiental
- Programa de Fortalecimiento Municipal y Departamental de la Gestión Ambiental
- Programa de Apoyo y Fortalecimiento de Comunidades Indígenas
- Programa de Monitoreo Ambiental

VI.6. PROGRAMAS CONTENIDOS EN EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Todas las actividades derivadas de la implementación del Plan de Gestión Ambiental, tanto de las medidas de mitigación directas como indirectas, serán coordinadas a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) y la Unidad Nacional Ejecutora FOCEM (UNE FOCEM) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Las actividades serán ejecutadas según un cronograma aprobado por la DGSA y UNE FOCEM.

VI.6.1. Programa de Fiscalización PGA de Impactos Directos e Indirectos (Control de las Medidas de Mitigación en la Etapa de Construcción – Consultor PGA)

El enfoque es incluir en las cláusulas del Contrato y documentos contractuales sobre los requisitos de las empresas contratistas para mitigar los impactos directos derivados de las actividades propias del Proyecto, de tal manera de asegurar el cumplimiento de las obligaciones en el proceso constructivo, incluyendo la salud y seguridad de la mano de obra y terceros. Al respecto, se deberán incluir en los documentos del Contrato cláusulas relacionadas con las reglas del buen arte de la construcción aplicables a los diferentes componentes del proyecto global, referente a medidas de reducción y/o compensación de efectos negativos sobre el medio socio ambiental.

El Contratante necesita designar una sección con responsabilidades para supervisar el programa de construcción, estar en contacto con las entidades público/privadas participantes y responder a los problemas que surjan en el transcurso de la construcción.

Durante los trabajos de construcción, se deberán tener en cuenta las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo sancionadas con fuerza de Ley, así como las Especificaciones Ambientales Generales (ETAGs) del MOPC, específicamente durante la etapa de construcción del Proyecto Vial.

En el caso de ser tercerizado el servicio de fiscalización de las obras, la Consultora que sea contratada por el MOPC o Contratante deberá contar con un especialista ambiental, con conocimiento de las gestiones ambientales, de manera a controlar la implementación de las medidas y planes de mitigación referentes a las diferentes etapas de la obra, además del cumplimiento de especificaciones ambientales.

➤ **Objetivos del Programa:**

- Controlar la calidad ambiental y social de las actividades y productos de las empresas contratistas durante todo el periodo de construcción de la obra vial, a través de un seguimiento detallado en el terreno y la aplicación de las medidas de mitigación y protección ambiental.
- Documentar detalladamente los procesos utilizados por las empresas contratistas de construcción para la aplicación de las medidas de mitigación y normas de protección ambiental definidas en el estudio.
- Documentar detalladamente los resultados obtenidos por las empresas contratistas en la aplicación de las medidas y normas de protección ambiental definidas.
- Evaluar a las empresas contratistas de construcción en el cumplimiento de sus responsabilidades y objetivos ambientales definidos.
- En casos de incumplimientos de los términos ambientales del Contrato, recomendar al Contratante sobre las sanciones y penalizaciones que se deberán aplicar.

➤ **Metodología**

El Consultor ambiental asignado a la obra deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Presencia permanente (Tiempo completo) del consultor acompañando todas las etapas de la obra en el sitio de su implantación.
- Tendrá acceso a las informaciones que necesite para documentar los temas de su responsabilidad.
- Mantendrá comunicación constante con la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC y con la Unidad Ejecutora del Proyecto sobre los temas de interés relativos a sus responsabilidades.
- Informará sobre las solicitudes de pago de las empresas contratistas (certificados) sobre los aspectos asociados a sus responsabilidades ambientales.
- Informará sobre la calidad de los procesos y resultados de las aplicaciones de las especificaciones, y las recomendaciones y planes de mitigación por parte de las empresas contratistas.
- Recomendará las sanciones y otras medidas punitivas cuando haya incumplimiento de las especificaciones y medidas ambientales.
- Presentará informaciones directamente a la Dirección de Gestión Socio-Ambiental del MOPC y a la Unidad Ejecutora del Proyecto sobre los resultados de su trabajo. DGSA deberá proveer los informes a la SEAM según requerimiento.

VI.6.1.1. Programa de Educación Ambiental e Higiene Laboral en Obradores y Campamentos

El enfoque de este programa es concienciar al personal de obra y técnicos sobre los aspectos ambientales, sociales y prácticas de seguridad e higiene laboral.

Las empresas contratistas deberán adoptar todas las medidas de seguridad para prevenir accidentes al personal. Deberán observar las normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, aplicables a los trabajadores dependientes, además de otras normas de seguridad industrial y las leyes respectivas que sean aplicables.

La conducción general de la Obra deberá llevarse a cabo de acuerdo con las prácticas de seguridad para trabajos de construcción, las normas y Reglamentos de Seguridad Industrial vigentes en el Paraguay. Las empresas deberán cumplir con las exigencias establecidas por el Contratante sobre el aspecto relacionado a la seguridad.

➤ **Objetivos del Programa**

- Concienciar al personal de obra, ingenieros y obreros en general, sobre la importancia de la protección del medio socio ambiental, la vigencia de las leyes ambientales y sus penalizaciones por incumplimientos.
- Capacitar a los trabajadores en general en el manejo y control de desechos contaminantes en los campamentos obradores y en los frentes de obra, durante la etapa de construcción y la adopción de conductas compatibles con el medio socio ambiental.
- Capacitar y concienciar en el correcto uso de las ETAGs y Normas de Higiene y Seguridad Laboral en Obras Viales.

➤ **Metodología**

- Se realizarán charlas, antes del inicio de la obra en los campamentos y obradores, y durante la fase de construcción.
- Se elaborarán trípticos alusivos a las medidas correctoras que deben implementarse durante las obras y en la etapa de cierre de las actividades, que serán entregados durante las charlas.

- Se realizarán charlas de capacitación en el manejo de residuos, higiene y seguridad, durante la fase de operación, en campamentos y obradores.
- Las charlas estarán dirigidas a Ingenieros, operarios y obreros en general.

VI.6.2. Mitigación de Impactos Ambientales Directos

Las Medidas de Mitigación de Impactos Directos y sus costos forman parte de la ejecución de obras, es decir, cada ítem de obras contempla el costo de sus medidas de mitigación, que se encuentran establecidas en las "Especificaciones Técnicas Ambientales" (ETAG's).

VI.6.2.1. Programa de Señalización Vial en Obra

➤ **Objetivo del Programa**

Establecer un sistema de señalización en Obra según la metodología y directrices de Diseño.

➤ **Metodología**

Se fabricarán carteles de tipo temporal y permanente alusivos a la protección y conservación del ambiente y sobre seguridad en el tránsito. Se instalarán en calles y avenidas afectadas por el proyecto. La cantidad y distancias estarán sujetas a las condiciones de diseño final de la obra.

Los carteles en el área de influencia de las obras pueden ser con figuras y textos alusivos a la conservación del medio ambiente y seguridad en el tránsito. Asimismo, todas las señales deberán ser claras, legibles, convenientemente ubicadas, dándoles el uso oportuno durante todo el tiempo de reparación y mantenimiento vial.

Ajustar la construcción de señales y carteles según Resolución N° 1302 de fecha 17 de agosto 2009, por la cual se aprueba la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (Julio 2009).

➤ **Costo Estimado y Cronograma de Ejecución: (Derivado de los costos pre-establecidos)**

➤ **Señalización vial:**

- 1- Durante la ejecución de obras, los sitios de desvíos, carteles informativos de obras, cinta delimitadoras, etc.
- 2- Durante la Operación: señalización horizontal y vertical insertados al costado del camino. Están incluidos en el Costo Directo de las Obras

VI.6.3. Mitigación De Impactos Ambientales Indirectos

VI.6.3.1. Programa de Educación Socio Ambiental

La ejecución del proyecto vial y los impactos ambientales que generarían tanto positivo como negativos que siempre conlleva, señalan la necesidad de que la población del área de influencia conozca a cerca sobre los beneficios de la

obra, pero al mismo tiempo, sobre las medidas que se deberán tomar para garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por esta razón, a través de un Programa de Educación Socio Ambiental se buscará involucrar a la población beneficiada con la obra, de manera que la misma cuente con los conocimientos y las actitudes que contribuyan a minimizar los impactos y a establecer nuevas prácticas de relacionamiento con los recursos afectados y aquellos que deberán tener un uso especial, así como de lo que se desea conservar.

La comunidad toda, debe verse envuelta en la participación, discusión y gestión, desde las autoridades encargadas de administrar el territorio y sus recursos y aquellos que lo utilizan y viven directa o indirectamente de él; a través de las diferentes formas en que la sociedad civil local se organiza.

➤ **Objetivos del Programa**

- Promover una educación socio-comunitaria y ambiental participativa a fin de crear una conciencia ambiental y realizar acciones de promoción e intercambio de información sobre la situación de los recursos ambientales y sociales de la región, involucrando a la ciudadanía del área en la gestión ambiental.
- Comprometer a las comunidades beneficiadas por la obra vial a mantener la sustentabilidad ambiental de la obra.
- Transferir a docentes y población organizada, y autoridades locales, los conocimientos necesarios a fin de poder entender la importancia de la conservación de los recursos ambientales.
- Transferir aspectos referentes a la legislación ambiental y su aplicación en el territorio.

➤ **Metodología**

- Realizar como mínimo 1 taller de educación ambiental por comunidad interceptado por la vía, dirigido a docentes.
- Realizar como mínimo un Seminario - Taller de capacitación a la Población y autoridades de las Gobernaciones y Municipalidades beneficiadas por el proyecto vial, en localidades a definir.
- Elaborar un Manual de Educación Ambiental para docentes, y editar una cantidad de 500 ejemplares. Respetar Visibilidad FOCEM
- Elaborar tres tipos de trípticos y afiches y editar una cantidad de 500 ejemplares cada tipo, totalizando 2.000 materiales entre trípticos y afiches, los cuales serán distribuidos en el marco de los seminarios - taller y a las instituciones oficiales educativas, administrativas, ONGs y pobladores en general. Respetar Visibilidad FOCEM
- El subprograma deberá ser ejecutado por un equipo de consultores con experiencia en este tipo de trabajo.
- El equipo técnico deberá presentar una propuesta metodológica y contenidos por Grupos Metas de cada uno de los Talleres; Seminarios-Taller; etc. teniendo en cuenta las especificaciones descritas a continuación:
- Los talleres y seminarios-talleres serán desarrollados de acuerdo a un programa preestablecido entre la Consultora, la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC y la Unidad Ejecutora Nacional. En cada seminario participará un mínimo de tres personas de diferentes especialidades y tendrá que contemplar la participación como invitado expositor a funcionarios de instituciones oficiales que tengan competencia en la parte ambiental.
- La convocatoria para los participantes será realizado con antelación suficiente por los coordinadores del equipo de consultores a contratar, utilizando para el efecto las gestiones personales, carta-invitación y avisos

por los medios de prensa radial y/o escrita. El Consultor deberá realizar las reuniones que sean necesarias con las autoridades a fin de consensuar las fechas.

- El Manual de Educación Ambiental para docentes, los trípticos y afiches serán aprobados por el Contratante a través de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC y la Unidad Nacional Ejecutora. El formato de los afiches tendrá medida mínima de 60 x 40 cm, a colores, con selección mínima de tres colores. El Tríptico tendrá una medida de 20 x 30 cm, a color y también con selección mínima de tres colores. Todos los materiales serán reproducidos en papel ilustración. Respetar Visibilidad FOCEM
- La distribución de los materiales será en el marco de los seminarios y en campaña específica para el efecto llevadas a cabo por el equipo consultor.
- Los mensajes deberán ser en español y en guaraní, y emitidos en horarios de la mañana, tarde y noche hasta totalizar los minutos establecidos.

➤ **Costos**

ITEM	TIEMPO DE EJECUCIÓN	DE DIRIGIDO A	COSTOS IVA incl. (Gs.)	COSTOS IVA incl. (US\$)
Costos directos de administración (viáticos, transporte, Informes)	12 – 15 meses	----	100.000.000	17.857
Costos indirectos de administración (Oficina, personal de asistencia, materiales)	12 – 15 meses	----	100.000.000	17.857
Organización de Talleres de capacitación (Profesionales, Temas ambientales generales, Planificación de Ordenamiento Ambiental Territorial)	3 – 4 meses	Docentes y alumnos de los distritos donde abarca el proyecto Comunidad organizada o en general	100.000.000	17.857
Alquiler de local, Almuerzos, bocaditos para coffe-break	3 – 4 meses	---	100.000.000	17.857
Materiales didácticos (impresos y digital) Respetar Visibilidad FOCEM		---	50.000.000	8.929
Total			450.000.000	80.357

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

VI.6.3.2. Programa de Fortalecimiento Municipal y Departamental de la Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial.

A fin de mejorar la capacidad técnica y de gestión de las Gobernaciones y los Municipios en Área de Influencia del Proyecto; el Contratante a través de Consultoras y/o ONG's, deberá desarrollar diferentes programas de fortalecimiento de administración y gestión ambiental.

Los mismos deberán basarse sobre el conocimiento de los diferentes actores, los que deberán trabajar en forma conjunta con los funcionarios de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC, las Gobernaciones y los Municipios, en todo el desarrollo de los procesos de capacitación y asistencia.

Para el efecto se deberán realizar jornadas de capacitación, y deberá proveerse de toda la documentación y materiales necesarios para su desarrollo eficiente.

La Dirección de Gestión Socio Ambiental y la UNE FOCEM del MOPC tendrán a su cargo la supervisión ambiental de las actividades a ser desarrolladas.

➤ Objetivos del Programa

- El objetivo general es el fortalecimiento de la gestión institucional de las Gobernaciones y Municipios afectados, ubicados en el área de influencia del proyecto de manera a mejorar sus capacidades de manejo y administración de la gestión socio-ambiental de sus comunidades.
- Desarrollar conocimientos y capacidades para prevenir y solucionar los problemas socio ambientales dentro de las Gobernaciones y Municipios.
- Planificar el desarrollo integral de las Gobernaciones y los Municipios desde la perspectiva de la sostenibilidad.

➤ Metodología

En base a un Plan de Trabajo se deberán realizar las siguientes actividades:

- Reuniones de trabajos en las Gobernaciones y Municipios involucrando a funcionarios y técnicos a fin de consensuar sobre los temas a desarrollar en los seminarios previstos, y ver la realidad local, derivados del comportamiento de la ciudadanía y las obras que se vayan a ejecutar.
- Preparación de los materiales educativos a distribuir, a ser aprobados por las autoridades de las Gobernaciones y Municipios además de los técnicos de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC y la Unidad Nacional Ejecutora. Respetar Visibilidad de FOCEM en todos los materiales impresos.
- Organización e implementación de dos (2) Seminarios – Talleres para la capacitación de funcionarios de las Gobernaciones y de los Municipios. Los temas deberán orientarse a i). Ordenamiento territorial y urbano ambiental; ii) Sistemas de manejo y tratamiento de residuos sólidos y líquidos, sistemas de recolección y disposición final; iii) Jornadas de capacitación en elaboración o análisis de Estudios de Impacto Ambiental y en manejo de recursos naturales; y iv). Otros específicamente sugeridos por las autoridades locales. Cada seminario taller tendrá como mínimo una carga horaria de 60 horas, deberán expedirse Certificados de Participación.
- Utilizar la metodología del Plan Estratégico Participativo (PEP), de manera a adoptar acciones concertadas entre todos los actores locales.
- Teniendo en cuenta los resultados del PEP, desarrollar una propuesta de Plan de Desarrollo Sostenible para cada distrito.
- Obtener mapas temáticos, aprobados por los Gobiernos locales, DGSA/MOPC y la Unidad Nacional Ejecutora;

- ✓ Mapa Catastro Distrital,
- ✓ Mapa de Infraestructura Distrital,
- ✓ Mapa de Uso de la Tierra
- ✓ Mapa de Aptitud Agroecológica

Las actividades deberán realizarse a través de Seminarios Talleres y deberán ser estructurados en forma conjunta con la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC y la Unidad Ejecutora del Proyecto. La organización de los Seminarios y Talleres así como el relevamiento de las necesidades y costos para municipios y gobernaciones estará a cargo del coordinador general asignado para el efecto.

➤ **Costo Estimado (Costos aproximados, sujetos a modificación como resultado de la EIAp)**

ITEM	TIEMPO DE EJECUCIÓN	DIRIGIDO A	COSTOS IVA incl. (Gs.)	COSTOS IVA Incl. (US\$)
Organización de Talleres de capacitación (Profesionales, Temas ambientales generales, Planificación de Ordenamiento Ambiental Territorial, Legislación ambiental, Fortalecimiento institucional)	4 Talleres Cada Taller tendrá una duración mínima de 60 horas	15 Funcionarios (electos designados) de los Distritos y Gobernaciones donde abarca el proyecto	200.000.000	35.714
Alquiler de local, Almuerzos, bocaditos para coffe-break	3 – 4 meses	---	30.000.000	5.357
Materiales didácticos (impresos y digital)		---	40.000.000	7.143
Elaboración de mapas temáticos			60.000.000	10.714
Propuesta de Plan de Desarrollo Sostenible		San Pedro Tacuatí Belén Concepción	328.809.600	58.716
Basureros y letreros de concienciación ambiental			156.953.800	28.027
Total			815.763.400	145.671

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

VI.6.3.3. Programa de Apoyo y Fortalecimiento de Pequeñas organizaciones campesinas y Comunidades Indígenas

Tiene por finalidad apoyar de mejorar la capacidad técnica y de gestión de la comunidad indígena situada en el Área de Influencia del Proyecto; el Contratante a través de Consultoras y/o ONG's, deberá desarrollar diferentes programas de fortalecimiento de administración, gestión ambiental y habilidades agropecuarias.

Los programas de capacitaciones deberán basarse ante previa consulta con la comunidad, los que deberán trabajar en forma conjunta con los técnicos sociales de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC, la Unidad Nacional Ejecutora, el MAG, el INDI, Gobernaciones y los Municipios, en todo el desarrollo de los procesos de capacitación y asistencia.

➤ Objetivos del Programa

- Dotar de Asistencia Técnica a las comunidades de pequeños productores organizados (Comités, Organizaciones, Cooperativas) situada en el Área de Influencia del Proyecto
- Dotar de Asistencia Técnica a las comunidades indígenas situada en el Área de Influencia del Proyecto.
- Desarrollar conocimientos y capacidades para prevenir y solucionar los problemas laborales y otras actividades de subsistencia.

➤ Metodología

En base a consulta previa con la comunidad (Diagnostico Participativo Rural Rápido), la firma realizara un Plan de Trabajo se deberán realizar las siguientes actividades:

- Reuniones de trabajos involucrando a hombre y mujeres (joven y adultos) a fin de consensuar sobre los temas a desarrollar en las capacitaciones previstas, y ver la realidad local, derivados de la expectativa de la población originaria.
- Preparación de los materiales educativos a distribuir, a ser aprobados por las autoridades y/o los técnicos de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC.
- Capacitar a hombre y mujeres que tenga interés en cuestiones relacionadas a oficios como, albañilería, manejo agropecuario, cría de animales menores, sanitación y manejo de cultivos, uso de equipos de labranzas y cuidados culturales.
- Técnicas de cosechas y uso de ensilados y formas de comercialización.

➤ Componentes del Programa

El proyecto está compuesto por 4 componentes o sub programas:

- Asistencia y capacitación en salud
- Asistencia técnica a la producción
- Asistencia en educación
- Fortalecimiento y promoción de la organización comunitaria

Para su desarrollo, se deberá conformar un equipo técnico constituido por un Coordinador del programa que contará con grupos de trabajo, cada uno de los cuales llevará adelante un componente del programa.

A. SUB PROGRAMA DE ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN EN SALUD

➤ **Objetivo General**

Apoyar en los servicios de atención básica en salud y nutrición, programa de promoción capacitación de promotores/as de la salud con enfoques diferenciados y participativos, entre otros, y la sistematización de la situación sanitaria en dicha población.

➤ **Objetivos Específicos**

- Brindar capacitación técnica a promotores de salud.
- Asegurar la asistencia sanitaria periódica en la comunidad indígena.
- Documentar la situación sanitaria en poblaciones del área de influencia.
- Coordinar acciones con el MSPyBS, a través de las Regiones Sanitarias, para el cumplimiento de las metas nacionales de salud pública como vacunación, nutrición, lactancia materna, etc.

➤ **Metas**

- Capacitación a los miembros de la comunidad para el buen uso de letrinas y pozos de agua y para realizar el mantenimiento de los mismos
- Capacitar técnicamente a 2(dos) promotores de salud y voluntarios que sean partícipes en sus comunidades y se consoliden en la práctica aspirando a convertirse en promotores reconocidos por la autoridad local del MSPyBS,
- Instruir por lo menos a 1 (un) promotor de salud en cada comunidad, capaz de establecer nexos y coordinar acciones con las instancias regionales de salud para dar cumplimiento a las metas de los programas nacionales.
- Promover la asistencia sanitaria mensual en la comunidad indígena,
- Capacitar a madres y de los jóvenes para el mejoramiento de las prácticas de higiene de los miembros de las comunidades, sobre saneamiento ambiental, normas profilácticas, etc. y provisión de material educativo

➤ **Metodología**

La implementación del componente prevé la participación de un médico clínico general o de familia, en colaboración con un/a Enfermero/a u Obstetra (con grado de licenciado), ambos serán responsables de cada una de las acciones a llevarse a cabo en el marco del componente.

Los promotores de salud que serán formados deberán realizar amplias charlas educativas a las comunidades sobre: patologías prevenibles por vacunas, por falta de higiene (escabiosis, sarna, piodermatitis, conjuntivitis, parasitosis), salud bucal (cuidado y cepillado de dientes), control del embarazo, parto y lactancia, alimentación y dieta, y enfermedades de transmisión sexual. La duración mínima de las charlas de los promotores a las comunidades será de 30 horas.

La vacunación de niños, adultos y embarazadas se realizará en directa coordinación con los programas establecidos por los Puestos y Centros de Salud del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de la localidad en la que se encuentra asentada la Comunidad.

La duración del componente será de 30 (treinta) meses.

➤ **Actividades**

Para el logro de los objetivos, es necesario llevar a cabo las acciones siguientes sin limitarse a ellas:

Capacitación técnica a promotores de salud y voluntarios

Esta actividad tendrá como finalidad formar y consolidar un grupo de 2 (dos) promotores de salud y voluntarios que realicen atención primaria en las comunidades y coordinen actividades de salud preventiva con los organismos de salud distrital o regionales.

El contenido de las capacitaciones deberá centrarse en la salud preventiva en los ámbitos siguientes:

- La salud comunitaria

- El rol del promotor de salud
- Rescate y valorización de la medicina tradicional
- La organización comunitaria para la atención de la salud
- Medicina familiar
- Control prenatal
- Embarazo y parto
- Lactancia materna
- Control de crecimiento y de desarrollo del niño/niña
- Prevención del abuso y maltrato
- Control de Enfermedades de Transmisión Sexual
- Control de enfermedades prevenibles
- Prevención y tratamiento de tuberculosis
- Alcoholismo
- Drogadicción
- Vigilancia epidemiológica
- Saneamiento ambiental
- Primeros auxilios
- Salud bucodental

El grupo meta será seleccionado en base a sus capacidades, deberá ser mayor de edad, tener la aprobación de la comunidad de acuerdo a sus normas internas y preferiblemente bachilleres.

Las capacitaciones deberán certificar un mínimo de 90 horas en total y ser acreditadas por el MSPyBS. La modalidad será el desarrollo de charlas, talleres y seminarios en lugares acordados por el Consultor con los participantes, preferiblemente de modo conjunto entre las comunidades para fomentar la cooperación entre los cursantes y el intercambio de realidades. Las prácticas serán realizadas en las mismas comunidades indígenas bajo la supervisión del especialista en salud del programa.

✓ **Asistencia sanitaria en las comunidades indígenas**

La atención médico-sanitaria será dirigida en dos modalidades:

- Asistencia periódica por parte de los promotores de salud de la comunidad y el/la enfermero/a del programa con la supervisión del especialista en salud, en forma mensual.
- Asistencia coordinada con el Centro de Salud que será asignada a los casos más graves para su derivación.

Asimismo, este componente coordinará con el centro regional del MSPyBS acciones como vacunaciones, control de enfermedades infecto-contagiosas y respiratorias agudas, mingas ambientales, lucha contra el dengue y la fiebre amarilla.

Buscará incorporar a las comunidades en las Unidades de Salud Familiar (USF) formadas por el MSPyBS en el marco de la Estrategia de Atención Primaria en Salud (APS) y de la Política Nacional de Salud Indígena, aprobada por Resolución N° 143/2008.

✓ **Sistematización Socio-Sanitaria**

El desarrollo del componente sanitario demandará la creación de un registro conformado por una carpeta familiar que contenga las fichas de cada miembro de las familias.

Los promotores de salud deberán recibir el entrenamiento correspondiente por parte del/la enfermero/a para la recopilación de los datos y su análisis para la elaboración de informes mensuales sobre la situación sanitaria de cada comunidad. Asimismo, deberán ser entrenados para compartir estos datos con los miembros de su comunidad.

Para la confección de las fichas clínicas de cada paciente, deberá efectuar, sin limitarse a ello, las siguientes inspecciones: palpación, auscultación, control de peso-talla; control de tarjetas de vacunación en recién nacidos, niños y niñas; control de mujeres en edad fértil y prenatal en mujeres embarazadas y control en mujeres púerperas.

✓ **Apoyo a los dispensarios médicos**

De las dos comunidades objeto del programa solo una tiene profesionales que realizan atención en el Puesto de Salud. Para paliar esta carencia deberá promoverse la formación de uno o más promotores de salud o voluntarios que quieran asumir la responsabilidad de su administración en cada comunidad.

El puesto y los dispensarios deberán ser dotados equipo mobiliario básico y materiales para primeros auxilios y botiquines que contengan medicación básica para tratar las enfermedades y atender los eventos sanitarios más frecuentes registrados en la comunidad. Lo anteriormente señalado será consensuado considerando las necesidades particulares de los puestos de salud y /o dispensarios.

➤ **Costos**

Componente	Descripción	Tiempo	Costo Unitario	Total IVA incl. (Gs.)	Total IVA incl. (US\$)
Equipo Técnico	1 medico/a	30 meses (dedicación 4 días al mes)	8.000.000	240.000.000	42.857
Equipo Técnico	1 Licenciada enfermería	30 meses (tiempo completo)	4.000.000	120.000.000	21.429
Equipos básico y medicamentos	Mobiliarios, Instrumento Básicos, Estetoscopio Termómetro y otros	global		140.000.000	25.000
	Medicamentos	global		30.000.000	5.357
TOTAL				530.000.000	94.643

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

B. ASISTENCIA TÉCNICA A LA PRODUCCIÓN

➤ **Objetivo General**

El objetivo general del componente se orienta a la promoción, ampliación y diversificación de los rubros de consumo interno con técnicas de producción sostenibles que permitan satisfacer las necesidades de subsistencia, así como el manejo sustentable de los recursos naturales y financieros para obtener ingresos económicos.

➤ **Objetivos Específicos**

1. Promover el mejoramiento y diversificación de rubros agropecuarios para consumo interno.
2. Transferir técnicas adecuadas para mejorar la productividad, la administración de la producción agrícola y las prácticas de producción pecuaria menor y mayor

➤ **Metas**

- Las metas aplicadas a las familias que formen parte del componente asistencia técnica a la producción serán:
- Cada familia deberá contar con 0,25 ha de producción de autoconsumo para garantizar su seguridad alimentaria.
 - Cada familia deberá contar con 0,5 ha de cultivos de renta para mejorar sus ingresos.
 - Cada familia deberá recibir capacitación para la producción de ganado menor.

➤ **Actividades**

Para el logro de los objetivos deberán realizarse las actividades siguientes, sin limitarse a ellas:

✓ **Mejoramiento y diversificación de rubros agropecuarios para consumo y renta.**

Este componente apunta a incrementar la cantidad y calidad de alimentos disponibles en las comunidades, la racionalización de la producción y la conservación de los excedentes. Este componente será acompañado por un técnico agropecuario quien tendrá a su cargo las acciones siguientes:

- Consensuar con la comunidad los rubros de importancia para el consumo interno de acuerdo a su dieta tradicional y capacitándoles al mismo tiempo en la valoración del consumo de hortalizas como rubros a incorporar dentro de la producción.
- Determinar la cantidad y calidad de parcelas disponibles para su utilización en rubros agropecuarios y frutícolas.
- Planificar con la comunidad la asignación de parcelas para cada producto.
- Potenciar la introducción de rubros alternativos de autoconsumo y eventual renta.

✓ **Transferencia de tecnologías y valoración de conocimientos para la producción**

Esta actividad pretende proporcionar a los individuos incluidos en el componente las capacidades para mejorar la productividad, la administración de la producción agrícola sostenible y las prácticas de producción pecuaria menor.

El grupo meta deberá ser consensuado con la comunidad, al mismo tiempo de promover el compromiso de que sean cabeza de grupos de trabajo. Recibirán capacitación específica en las áreas siguientes:

- Clasificación de la calidad de las parcelas con que cuenta la comunidad
- Selección de los rubros apropiados de acuerdo a esta clasificación
- Selección de los rubros apropiados de acuerdo a sus necesidades alimenticias (estas necesidades deberán ser determinadas por el especialista y los promotores de salud)
- Planificación de la producción para cada época del año
- Incorporación de buenas prácticas agrícolas
- Técnicas para la preparación de suelos
- Técnicas producción de plantas forestales y la reforestación
- Técnicas de conservación de suelos
- Planificación de épocas de siembra para seguridad alimentaria (kokuere-huerta)
- Uso de herramientas y equipos agrícolas
- Siembra y cuidados culturales de cultivos
- Agroforestería
- Manejo de plagas
- Técnicas de conservación de productos agrícolas y frutihortícolas
- Rubros alternativos: reforestación, manejo de bosques
- Crianza de animales menores y mayor

Obs.: Las capacitaciones se realizarán para comités o grupos de productores, con un mínimo de 300 horas en total.

➤ **Costo**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	COSTO UNITARIO (MES)	TOTAL IVA incl. (Gs)	TOTAL IVA incl. (US\$)
Equipo Técnico	1 Ingeniero Agrónomo	30	10.000.000	300.000.000	53571
Equipo Técnico	1 técnico agropecuario capacitador	30	7.000.000	210.000.000	37500
	3 talleres (alimentación, materiales) 30 participantes /taller	30 horas/taller		30.000.000	5357
TOTAL				540.000.000	96.429

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

C. SUBPROGRAMA DE ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN INDIGENA

➤ **Objetivo**

La problemática que exhibe la educación bilingüe indígena de los pueblos indígenas Paraguay, merece una atención particular, ya que la complejidad de situaciones culturales y lingüística, por lo tanto se plantean distribución de material pedagógico y textos, en un marco educativo bilingüe intercultural.

➤ **Actividades**

- Preparar actividades educativas concretadas en jornadas periódicas para detectar las necesidades e intereses de la Comunidad con la participación de maestros, líderes y padres de familias y demás miembros.
- Dotar mobiliarios y material pedagógico y textos en un marco educativo bilingüe intercultural.

➤ **Costo**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	COSTO	TOTAL IVA incl. (Gs)	TOTAL IVA incl. (US\$)
Mobiliarios para la escuela y mantenimiento de la infraestructura	Armarios, mesa y silla, etc. Mantenimiento de piso, paredes, techo, bebederos y otros.	30 meses	Global	200.000.000	29.340
Dotar de material pedagógico y textos		3 lotes	Global	20.000.000	3.572
				220.000.000	32.912

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

E. SUBPROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y PROMOCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

➤ **Objetivo General**

Fomento y fortalecimiento de las competencias organizativas de los líderes para la posterior asociación hacia fines comunitarios.

➤ **Objetivos Específicos**

Fortalecer la estructura organizativa existente.
Promover nuevas organizaciones.

➤ **Metas**

Comités de productores/as e indígenas fortalecidos en gestión comunitaria.

➤ **Actividades**

Las principales actividades del componente incluyen:

- Formar las bases para una estructura organizativa que responda a las necesidades de la comunidad.
- Promoción de la asociatividad;
- Concensuar con los miembros de las comunidades las necesidades organizacionales;
- Facilitar los medios para concretar las iniciativas de asociación.

Las capacitaciones deberán ser de un mínimo de 45 horas en total.

➤ **Costo (Monto en guaraníes)**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	COSTO	TOTAL c/ IVA (Gs)	TOTAL c/ IVA (US\$)
Equipo Técnico	Trabajador social-Sociólogo	30 meses (tiempo completo)	12.000.000	144.000.000	64.286
Talleres	Capacitación de líderes/ Reunión comunitaria y de organizaciones indígenas/ formación de comisiones/ intercambio cultural entre comunidades		Global	20.000.000	3.571
Gastos operativos para talleres	Viáticos, combustible, etc.		Global	10.000.000	1.786
TOTAL				174.000.000	69.643

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

➤ **Coordinación y Supervisión**

Las actividades del Consultor serán coordinadas conjuntamente por la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) y la UNIDAD NACIONAL EJECUTORA. La supervisión del Servicio estará a cargo del especialista en el tema designado.

VI.8.3.4. Programa de Monitoreo de la Fauna Ictica del Rio Ypané

➤ **Objetivo General**

Generar información de la fauna ictica del Rio Ypane, para establecer el impacto y monitoreo constante en la calidad de agua y ecosistema acuático.

➤ **Objetivos Específicos**

1. Determinar la composición de la comunidad ictícola que habitan del Rio Ypane.
2. Generar información acerca de la calidad de agua en base parámetros indicadores y que tenga relevancia en pesquerías.

➤ **METODOLOGÍA.**

• **Duración de las actividades.**

Las duraciones de los trabajos serán ejecutadas según necesidad del proyecto.

• **Sitios de Colecta.**

Las capturas de las especies se realizarán a través de la pesca científica, que será ejecutada en tres estaciones de muestreos a ser definidos por la consultora.

Las artes de pescas utilizadas para la pesca científica serán ubicadas en zonas representativas del rio, buscando ajustar a las condiciones que ofrece dicho cuerpo de agua en cada campaña.

• **Implemento para Captura de Especímenes.**

Las artes de pesca que serán utilizadas para la colecta de peces consistirán en dos baterías de redes de diferentes aperturas de mallas que son: 40 mm, 50mm, 60 mm, 70mm, 80 mm, 120 mm, 140mm, 160 mm, 200mm; por periodo de cuarenta y ocho horas en cada sitio. Además se utilizarán redes de arrastre y bastidor de malla fina en las zonas litorales, siendo complementados a través del uso de espineles y pesca a mano con diferentes tamaños de anzuelos.

• **Trabajo de Campo**

Las tareas de campo se centrarán en la utilización de las artes de pesca mencionada más arriba, siendo el material biológico recogido en cada estación de muestreo, identificada por artes de pesca de origen y trasladada al campamento para su identificación taxonómica.

Además, se tomarán en dicho lugar medidas biométricas (largo total, largo estándar, peso total altura del cuerpo, sexo, estado gonadal).

Se tomará muestras complementarias de contenido estomacal, espinas de siluridos y escamas de charasidos de las principales especies explotadas; además se procederá a la colecta de huevos y larvas de peces.

Los estudios taxonómicos serán basados en las características de las especies documentadas (Lopez et al. 2003, SIIAB 2005, Ferraris y Vari 1999, Menni 2004, Ringuet et al. 1967 y....Cloffca).

• **Trabajo de Laboratorio**

En el laboratorio se procederá a la identificación taxonómica de las especies que no se identificaron en el campo, como así también, se realizara la fijación y conservación de los ejemplares, además se realizara la evaluación del contenido estomacal colectado, espinas y escamas de peces y la observación de huevos y larvas de peces.

• **Análisis de Datos y Presentación de informes**

Los datos colectados en el campo serán asentados en planillas especialmente confeccionado para el efecto, para su conglomeración y análisis.

Las informaciones obtenidas serán presentadas en textos de formato Word y en planillas de cálculo (Excel) en tablas y gráficos a los un mes de finalizado el trabajo.

Presentación de Informe: Se realizará informe por campaña y un informe anual.

• **RESULTADOS**

- El muestreo realizado generara la identificación de las especies de peces que habitan el RioYpane. COMUNIDAD DE PECES.
- Estructura poblacional
- Contribución por arte de pesca
- Relación apertura de malla y captura de peces
- Talla de peces
- Relación largo peso y talla
- Rendimiento pesquero
- Aspectos reproductivos
- Distribución del sexo en las poblaciones
- Estado de desarrollo gonadal
- Índice gonadosomático
- Características fisico químicas del agua

Las capturas obtenidas durante los monitoreos permitirán disponer de una colección de referencia de las especies de peces que habitan principalmente el rio Ypane.

Al finalizar el estudio se podrá disponer de base de datos de la fauna ictica para tomar decisiones a cerca de desarrollar planes para manejo del recurso hidrico y pesqueros del RioYpane.

➤ **Costos**

7.1. Recurso humano	Mensual	Anual G.	Anual US\$
1- Responsable de proyecto	2.500.000	30.000.000	5.357
1-Coordinador ejecutivo	2.500.000	30.000.000	5.357
1 Jefe Profesional de laboratorio	2.300.000	27.600.000	4.929
1 Profesional de laboratorio junior	1.500.000	18.000.000	3.214
1 Jefe Profesional de campo	2.300.000	27.600.000	4.929
1 Profesional junior de campo	1.500.000	18.000.000	3.214
1 Lancharo	800.000	9.600.000	1.714
1 Maestro pescador	800.000	9.600.000	1.714
1 Informático	500.000	6.000.000	1.071
Sub Total		176.400.000	31.500
7.2. Movilidad			
Terrestre (Vehículo: Combustible) 1350km aprox.	6.885.000	82.620.000	14.754
Alquiler de vehículo 4x4. 600.000gs x día x 15días	9.000.000	108.000.000	19.286
Acuática (Embarcación: Combustible)	233.000	6.336.000	1.131
Alquiler de embarcación 250.000gs x día	3.750.000	45.000.000	8.036
Mantenimiento de vehículo	233.000	2.800.000	500
Mantenimiento de motor fuera de borda	375.000	4.500.000	804
Viatco: 150.000gs x persona x 4 personas x 15días	9.000.000	108.000.000	19.286
Sub Total		357.256.000	63.796
7.3. Insumos de campo			
Artes de pesca (redes)	108.000.000	108.000.000	19.286
(Atarraya, espinel, bastidor, reel con caña, copo de lctioplancton)	5.100.000	5.100.000	911
Provisión para personal de campo Indumentarias campo	7.200.000	7.200.000	1.286
Enseres y utensilios de campamento	1.920.000	1.920.000	343
Insumos de iluminación	3.600.000	3.600.000	643
Insumos para captura de peces (carnadas)	6.240.000	6.240.000	1.114
Manutención de personal de campo	28.800.000	28.800.000	5.143

Sub Total		160.860.000	28.725
7.4 Insumos informáticos, útiles de oficina y otros			
Cartuchos de tinta para impresoras	1.960.000	1.960.000	350
Tóner para fotocopidora	460.000	460.000	82
Comunicación	400.000	400.000	71
Botiquín de primeros auxilios	650.000	650.000	116
Sub Total		3.470.000	620
7.5. Insumos de laboratorio			
Equipo básico de calidad de agua			1.013
Reactivos	5.675.000	5.675.000	527
Materiales de vidriería	2.950.000	2.950.000	311
Materiales para procesamiento de muestras	1.740.000	1.740.000	298
	1.670.000	1.670.000	
Sub Total		12.035.000	2.149
Imprevisto 10% (Vehículo – Motor fuera de borda)		71.002.100	12.679
TOTAL PARCIAL		710.021.000	126.789
TOTAL GENERAL ANUAL		781.023.100	139.468
TOTAL GENERAL (3 AÑOS)		2.343.069.300	418.405

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

RESUMEN DE COSTOS DE PGA

MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	MONTO US\$ (IVA Incluido)
<i>Programa de Educación Socio Ambiental</i>		80.357
<i>Programa de Fortalecimiento Municipal y Departamental de la Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial.</i>		145.671
<i>Programa de Apoyo y Fortalecimiento de Pequeñas organizaciones campesinas y Comunidades Indígenas</i>		
	Asistencia y Capacitación en Salud	94.643
	Asistencia Técnica a la Producción	96.429
	Asistencia a la Educación INDIGENA	32.912
	Fortalecimiento y Promoción de la organización comunitaria	69.643
<i>Programa de Monitoreo de la Fauna Ictica del Rio Ypané</i>		418.405
TOTAL		938.060

T.C.: 1 US\$ - 5.600 G.

Como hemos mencionado anteriormente, todas las actividades derivadas de la implementación del Plan de Gestión Ambiental, tanto de las medidas de mitigación directas como indirectas, serán coordinadas a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) y la Unidad Nacional Ejecutora FOCEM (UNE FOCEM) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Las actividades serán ejecutadas según un cronograma aprobado por la DGSA y UNE FOCEM.

Las Medidas de Mitigación de Impactos Directos y sus costos forman parte de la ejecución de obras, es decir, cada ítem de obras contempla el costo de sus medidas de mitigación, que se encuentran establecidas en las "Especificaciones Técnicas Ambientales" (ETAG's).

En cuanto a las Medidas de Mitigación de los Impactos Indirectos, serán ejecutadas a través de la contratación de un servicio de consultoría, responsable de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental (PGA), los cuales serán financiados a través de fondos de Contrapartida Local No Elegible.

VI.7. LICENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Ante la posibilidad de financiar el proyecto mediante un préstamo, el MOPC ha realizado las gestiones necesarias ante la SEAM para la obtención de la Licencia Ambiental Estratégica del proyecto, a fin de poder dar prosecución a las gestiones de obtención de financiamiento de la obra mediante el Fondo de Convergencia Estructural del MERCOSUR – FOCEM.



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

GOBIERNO NACIONAL

COPIA

Asunción, 15 de noviembre de 2017

DGSA N° 1695/2017

Señor Ministro:

Ref: Proyecto "Pavimentación asfáltica del Tramo San Pedro del Ycuamandiyú (Empal. Ruta N°11) - Piri Pucu - Potrero Naranjo - Punta Riel - Belén; Variante a Concepción", y Pavimento tipo Ripio del Acceso al Puerto Ybaopó".

Tengo el honor de dirigirme a Vuestra Excelencia, y por su intermedio a quien corresponda a fin de solicitar la Licencia Ambiental Estratégica para el proyecto de: **"PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA N°11) - PIRI PUCU - POTRERO NARANJO - PUNTA RIEL - BELÉN; VARIANTE A CONCEPCIÓN", Y PAVIMENTO TIPO RIPIO DEL ACCESO AL PUERTO YBAPOVÓ**, el cual se encuentra en proceso de negociación de recursos financieros ante el Fondo de Convergencia Estructural del Mercosur (FOCEM), fundado en los consideraciones de hecho y derecho que paso a exponer.

Con respecto a la incorporación de los compromisos ambientales de los diferentes componentes del Programa, se tomaron las medidas tendientes a cumplir con las obligaciones acordadas con la etapa del desarrollo de cada uno de ellos, de tal forma que se cumpla con la Legislación Ambiental Nacional y con las políticas de ambos entes financiadores.

Que, la Secretaría del Ambiente, ha establecido en la Resolución SEAM N° 1576 del 09 de noviembre de 2011, los procedimientos necesarios para el otorgamiento de una Declaración de Impacto Ambiental o Licencia Ambiental Estratégica, a fin de que el Gobierno Nacional, pueda solicitar la aprobación de las operaciones de préstamos otorgados por organismos Bilaterales o Multilaterales, para la ejecución de proyectos de desarrollo o de infraestructura.

Por tanto, y en base a las consideraciones que anteceden, solicito, de creerlo conveniente, el otorgamiento de una Licencia Ambiental Estratégica, al solo efecto de la negociación de los recursos para la ejecución del Proyecto: **"PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DEL TRAMO SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYÚ (EMPAL. RUTA N°11) - PIRI PUCU - POTRERO NARANJO - PUNTA RIEL - BELÉN; VARIANTE A CONCEPCIÓN", Y PAVIMENTO TIPO RIPIO DEL ACCESO AL PUERTO YBAPOVÓ**, que pretende ser financiado por FOCEM. Sin perjuicio de presentar un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) una vez aprobado los recursos financieros en las instancias correspondientes, y antes del inicio de la ejecución de las obras del proyecto.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarle muy atentamente

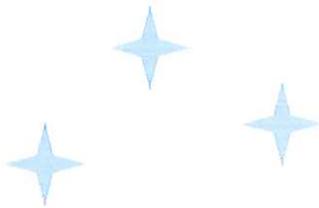


DANIELA MORENO AYALA
Abogada
Despacho, Res. MOPC N° 1708/17
Dirección de Gestión Socio Ambiental
Gabinete del Ministro

A su Excelencia:
Ing. **ROLANDO DE BARRÓS BARRETO ACHA**, Ministro, Secretario Ejecutivo
Secretaría del Ambiente (SEAM).

E. S. D.

31/11/2017 14:44



VII. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL



MERCOSUR



Mejoras en la conectividad física del Departamento de San Pedro



VII.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MOPC

La Ley Orgánica del MOPC N° 167/93 establece en el Art 2°.- "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".

En consecuencia, el MOPC es responsable por el desarrollo y ejecución de la política de infraestructura vial dispuesta por el Poder Ejecutivo. Orgánicamente está compuesto por el Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (VMOPC), el Viceministerio de Minas y Energía, el Viceministerio de Administración y Finanzas (VMAF) y otros entes descentralizados.

El VMOPC es responsable por la planificación, presupuesto, administración y fiscalización de los emprendimientos viales a través de las Direcciones correspondientes. Está compuesto por las Direcciones de Vialidad, de Caminos Vecinales, de Obras Públicas, Asesoría Técnica, Dirección de Gestión Ambiental y Unidad de Bienes Inmobiliarios. El VMOPC administra las rutas nacionales y departamentales. El VMOPC cuenta con una Unidad Ambiental que tiene a su cargo el gerenciamento de la gestión ambiental abarcando todas las etapas del ciclo de los proyectos.

A la Dirección de Vialidad (DV) le corresponde (i) planificar, presupuestar y fijar las bases y condiciones para licitar y contratar la construcción, rehabilitación, conservación y mantenimiento de los proyectos de carácter nacional y departamental; (ii) impulsar los proyectos y trazado de nuevos caminos y una vez adjudicados, supervisar y fiscalizar los trabajos realizados por las empresas contratadas; y (iii) dirigir o ejecutar, cuando sea necesario, los trabajos por administración directa.

El VMOPC terceriza las actividades relacionadas con la construcción de obra. Las actividades de conservación y mantenimiento vial son ejecutadas por el Ministerio, pero con una participación creciente del sector privado.

VII.2. EXPERIENCIA DEL ORGANISMO EJECUTOR

Lista de Proyectos del MOPC

Referencia	Proyecto	Responsable del Proyecto	Monto del Préstamo-Donación US\$
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)			
Préstamos			
1822/OC-PR	Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial - Fase I	Dirección de Vialidad	134.000.000
2316/OC-PR	FAPEP Programa Reconversión Centro, Modern. Transp. Público y Oficinas de Gobierno	Viceministerio de Transporte	4.900.000
2163 y 2164/OC-PR	Caminos Rurales Etapa II. Fase II	Dirección de Caminos Vecinales	65.600.000
2589/OC-PR	Saneamiento y Agua Potable para el Chaco y ciudades intermedias de la Región Oriental	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	20.000.000
Donaciones			
ATN/OC-11921-PR	Apoyo a la Preparación del Programa Estratégico de Modernización del Sector Transporte del Paraguay	Viceministerio de Transporte	1.400.000

Referencia	Proyecto	Responsable del Proyecto	Monto del Préstamo-Donación US\$
ATN/JF - 12063-PR	Programa Nacional de Caminos Rurales - 2da. Etapa - Fase II	Dirección de Caminos Vecinales	480.000
ATN/OC-11759-PR	Programa de Acceso Vial del lado Paraguayo al 2°do Puente Pte. Franco-Puerto Meira (FOZ DE YGUAZÚ).	Dirección de Planificación Vial	720.000
ATN/OC 12709-PR	Apoyo a la preparación del Programa de Agua potable y saneamiento para el Chaco y ciudades intermedias (PR-L1060) y el Plan de Saneamiento para las principales ciudades de la cuenca del Lago Ypacaraí	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	500.000
ATN/ME 12239-PR	Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Paraguay.	Dirección de Planificación Vial	700.452
ATN/JF - 12342-PR	Apoyo Planificación Estratégica y Desarrollo Sector Drenaje	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	750.000
ATN/OC-12550-PR Y 12551-PR	Apoyo a la Preparación del Programa Estratégico de Modernización del Sector Transporte en Paraguay	Viceministerio de Transporte	600.000
	TOTAL BID		229.650.452
Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento en América Latina y el Caribe en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)			
Donaciones			
GRT/WS 12928-PR	Saneamiento y Agua Potable para el Chaco y ciudades intermedias de la Región Oriental	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	60.000.000
	TOTAL FECASALC		60.000.000
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)			
Préstamos			
7710-PA	Modernización del Sector Agua y Saneamiento (Componente a cargo del MOPC)	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	4.000.000
7406-PA	Mejoramiento, Gestión y Mantenimiento de la Red Vial	Dirección de Vialidad	74.000.000
	TOTAL BIRF		78.000.000
Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA)			
Préstamos			
PAR 16/00	Estudios de Preinversión y Obras p/Terminal Portuaria en Pilar	Dirección de Vialidad	9.000.000
OCT/RC/BINACION/PAR 01/2008	Optimización Conectividad Territorial del Nodo Ñeembucu-Río Bermejo y Nodo Clorinda-Área Metropolitana de Asunción	Dirección de Vialidad	603.196
PAR 19/11	Proyecto de Rehabilit. Y Paviment. Del Tramo Sta. Rosa del Aguaray-Cap. Bado	Dirección de Vialidad	97.928.094
	TOTAL FONPLATA		107.531.290
Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA)			
Préstamos			
PG-P16	Caminos Rurales Etapa II. Fase II	Dirección de Caminos Vecinales	50.000.000

Referencia	Proyecto	Responsable del Proyecto	Monto del Préstamo-Donación US\$
Donaciones			
DONACION JAPON	Mejoramiento del Sistema de Suministro de Agua en Concepción y Pilar	Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	15.178.389
	TOTAL JICA		65.178.389
The OPEC Fund for International Development (OFID)			
Préstamos			
1297-P	Caminos Rurales Etapa II. Fase II	Dirección de Caminos Vecinales	29.000.000
	TOTAL OFID		29.000.000
Itaipú			
Donaciones			
14825/2	Mejoramiento de tramos Viales en Zonas de influencia de Itaipu	Dirección de Vialidad	16.448.932
	TOTAL ITAIPU		16.448.932
Fondo de Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM)			
Donaciones			
FOCEM 3/2007	Circunvalación y Accesos del Gran Asunción	Dirección de Vialidad	12.631.000
FOCEM 6/2007	Rehabilitación Corredores Viales	Dirección de Vialidad	14.441.758
FOCEM 2/2008	Pavimentación Asfáltica s/empedrado tramo alimentador de la Ruta 8, Corredor de Integración Regional	Dirección de Vialidad	4.902.000
FOCEM 4/2008	Pavimentación Asfáltica s/empedrado tramo Pte. Franco - Cedrales	Dirección de Vialidad	4.517.000
FOCEM 5/2008	Pavimentación Asfáltica s/empedrado tramo Itacurubí de la Cordillera - Valenzuela - Gral. Bernardino Caballero	Dirección de Vialidad	4.008.000
FOCEM 6/2008	Pavimentación Asfáltica s/empedrado tramo Ruta 1 (Carmen del Paraná) - La Paz	Dirección de Vialidad	3.092.750
FOCEM 7/2010	Concepción - Vallemi	Dirección de Vialidad	75.309.383
	TOTAL FOCEM		118.901.891
	Total Crédito Externo		489.031.290
	Total Donaciones		215.679.664
	Total General		704.710.954

VII.3. UNIDAD NACIONAL EJECUTORA (UNE)

Para garantizar la coordinación y control exitosos de todas las actividades incluidas en el presente Proyecto, el Organismo Ejecutor, deberá realizar un esfuerzo en el mejoramiento de la Capacidad Institucional, constituyendo una Unidad Ejecutora para la implementación del Proyecto incorporando los recursos humanos necesarios y calificados, para mejorar la implementación de las actividades del proyecto.

Con el objetivo de aprovechar las demás capacidades instaladas en las unidades funcionales, la Unidad Ejecutora adoptará la organización "matricial", que procura integrar un equipo de proyecto conformado por profesionales de distintas áreas, de manera a aprovechar las capacidades instaladas en las demás unidades funcionales y, complementar con otras que tienen que crearse específicamente para el proyecto.

➤ **Objetivos y Ámbito de Responsabilidad**

La Unidad Nacional Ejecutora FOCEM gestionará a través de la Dirección de Vialidad la incorporación de los funcionarios, así como de la infraestructura y equipamiento que se requieran, a fin de dimensionar sus recursos en proporción a las actividades desarrolladas, lo que permitirá el cumplimiento eficiente y efectivo de los compromisos inherentes a sus funciones.

La UNE FOCEM estará vinculada con el MOPC, Organismo Ejecutor del Proyecto, a través de su Dirección de Vialidad. La estructura organizacional de la UNE FOCEM será la siguiente, a saber:

1. Coordinación General
 - 1.1 Departamento de Estudio y Planificación
 - Área Adquisiciones
 - Área Programación
 - 1.2 Departamento Administrativo
 - 1.3 Departamento de Control y Fiscalización de Obras.
 - Área Supervisión Técnica

➤ **Funciones de la Coordinación General:**

- a) Planificar conjuntamente con los sectores a su cargo las actividades a ser realizadas, de acuerdo a los objetivos y políticas establecidas, y a los recursos (humanos, materiales, financieros y tecnológicos) disponibles, mensualmente y en los casos necesarios.
- b) Aprobar los documentos para la calificación, selección y contratación de consultores para trabajos específicos.
- c) Comunicar a los sectores a su cargo, las informaciones que van a generar, en tiempo y forma para que facilite la toma de decisiones, y brindar las orientaciones que correspondan a cada situación.
- d) Promover la creación de indicadores de gestión en forma conjunta con los sectores a su cargo, a fin de poder evaluar los avances de los Proyectos.
- e) Participar en las tareas relacionadas con la identificación, preparación, coordinación, monitoreo, supervisión y evaluación de las actividades requeridas para la implementación y ejecución de los Proyectos.
- f) Coordinar y acompañar en su condición de representante delegado de la Dirección de Vialidad, las actividades de la Misión Oficial del Organismo Financiero del Proyecto.
- g) Mantener una comunicación fluida con la Gerencia del proyecto o Programa del organismo Financiero, a fin de proponer y recomendar a la Dirección de Vialidad, las acciones pertinentes para una gestión eficiente y eficaz del Proyecto.
- h) Coordinar acciones con la dirección de Vialidad y con otras dependencias de este Ministerio involucradas en las actividades relacionadas con la gestión de Proyectos.
- i) Presentar programas de trabajo a la dirección de Vialidad y rendir cuentas de su desempeño.
- j) Participar en la realización de las tareas que requieran los Departamentos de la Dirección de Vialidad y las indicaciones del Director de Vialidad.
- k) Las demás gestiones que les sean asignadas, en el marco de la gestión del Proyecto.

➤ **Funciones del Departamento de Estudio y Planificación:**

- a. Planificar y programar la elaboración de los estudios y diseños afectados al proyecto.
- b. Elaborar los documentos (términos de referencia y pliegos de licitación) para la calificación, selección y contratación de consultores para trabajos específicos.
- c. Elaborar los pliegos de bases y condiciones para la contratación de obras, servicios y adquisición de bienes contemplados en el Proyecto.

- d. Apoyar las tareas de estudio y elaboración del presupuesto del proyecto, para cada Ejercicio Fiscal.
- e. Verificar e informar acerca de la validez de las diferentes garantías presentadas a la Entidad, relacionadas con los Proyectos de la UNE FOCEM
- f. Analizar y disponer la implementación de métodos de trabajo tendientes al cumplimiento de los objetivos del Proyecto y a la optimización de las tareas realizadas con la UNE FOCEM.
- g. Verificar el movimiento de expedientes relacionados a la presentación y obligación de los certificados.
- h. Cumplir con las demás actividades inherentes a su cargo, asignadas por el Coordinador General de la Unidad Nacional Ejecutora.

➤ **Funciones de la División De Adquisiciones:**

- a. Realizar el seguimiento de los procesos de licitación (pliegos, anexos,tc.)
- b. Realizar las evaluaciones técnicas, precios de los llamados y elaborar los informes respectivos.
- c. Evaluar la disponibilidad presupuestaria y elaborar la documentación requerida para el procesamiento de los pedidos de inclusión o reprogramación en el Plan Anual de Contrataciones.
- d. Elaborar documentos técnicos y administrativos.
- e. Valorar las especificaciones técnicas a ser incorporadas en los pliegos de base y condiciones.
- f. Cumplir con las demás actividades inherentes a su cargo, asignadas por la Jefatura del departamento.

➤ **Funciones de la División Programación:**

- a. Realizar la programación presupuestaria para el pago de los certificados de obra y servicios de consultoría.
- b. Actualizar el Plan financiero de las Obras.
- c. Actualizar el tablero de Control y otros sistemas de información afectados al Proyecto.
- d. Elaborar el Plan Financiero para la UNE.
- e. Solicitar los certificados de disponibilidad presupuestaria (CDP)
- f. Verificar los saldos de los códigos de contratación (CC)
- g. Compilar en forma periódica los requerimientos presupuestarios y cotejarlos con la disponibilidad existente.
- h. Realizar las actividades de carácter presupuestario en coordinación con el departamento Administrativo de la UNE.
- i. Cumplir con las demás actividades inherentes a su cargo, asignadas por la Jefatura del Departamento.

➤ **Funciones del Departamento Administrativo**

- a. Elaborar el Anteproyecto del Presupuesto de la UNE.
- b. Analizar y verificar los cálculos de los pedidos de adquisiciones de bienes y servicios.
- c. Contratar la distribución de montos para las diferentes obras a ser realizadas.
- d. Elaborar un listado de las adquisiciones de bienes y/o servicios, de acuerdo al Objeto del Gasto al cual debe ser afectado.
- e. Elaborar y proponer las ampliaciones presupuestarias, para cada ejercicio fiscal, de acuerdo a los requerimientos de la UNE.
- f. Elaborar y proponer las ampliaciones presupuestarias, para cada ejercicio fiscal de acuerdo a los requerimientos de la UNE FOCEM.
- g. Controlar los certificados de obras y sus correspondientes documentaciones respaldatorias e informar sobre cualquier anomalía detectada. h. Verificar las facturas correspondientes a los certificados de obras, previo control de la disponibilidad presupuestaria, y un seguimiento de las mismas hasta su pago.
- h. Realizar y coordinar con otras Unidades de este Ministerio, el seguimiento y control del cumplimiento de los planes y programas de obras y otras actividades viales, tanto los financiados con recursos nacionales como los que cuenten con financiamiento externo.
- i. Elaborar y presentar informes de avances de producto, indicadores de desempeño, gestión semestral, balance anual de gestión pública y otros tipos de informes financieros y administrativos.
- j. Solicitar Certificados de Disponibilidad Presupuestaria (CDP).

- k. Cumplir con las demás actividades inherentes a su cargo, asignadas por el Coordinador General de la Unidad Nacional Ejecutora.

➤ **Funciones del Departamento de Control y Fiscalización de Obras.**

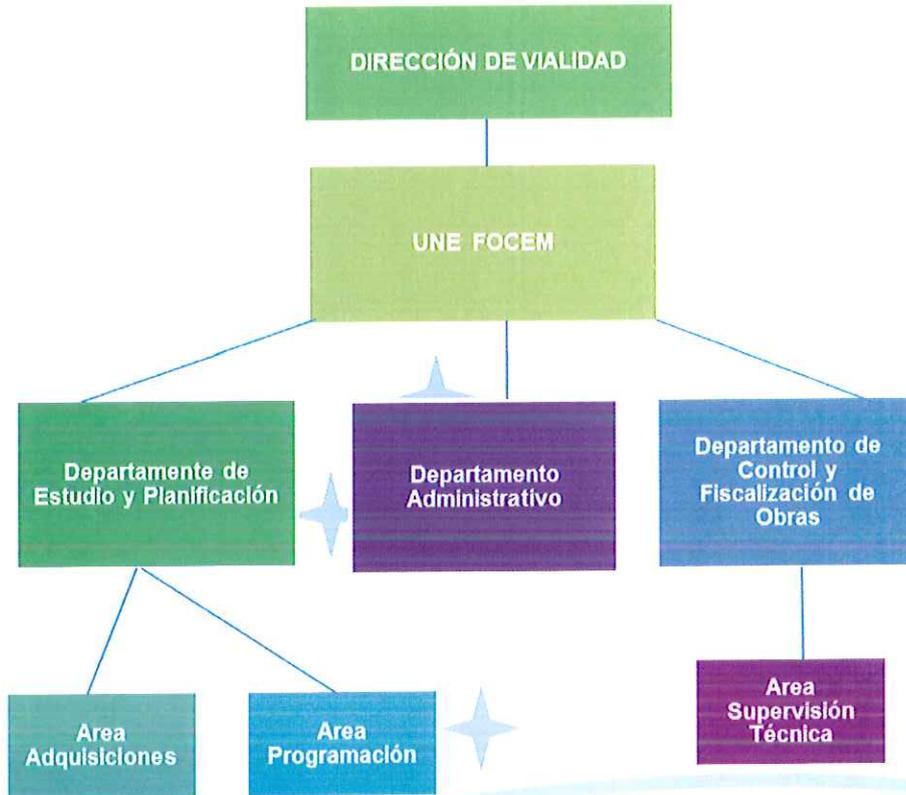
- a. Verificar la prestación de los servicios de consultoría contratados en el ámbito del Proyecto, participando en la supervisión de los mismos.
- b. Verificar la ejecución de las obras contratadas dentro del Proyecto a través del seguimiento permanente, acompañando la supervisión y fiscalización de las mismas.
- c. Realizar el seguimiento y verificación de las tareas efectuadas por las Consultoras y/o Empresas de conformidad a la oferta presentada y aprobada por este Ministerio, respecto a los equipos, recursos humanos, tecnológicos y materiales especificados, exigiendo las correcciones si fuese necesario.
- d. Evaluar los contratos relacionados al desarrollo del Proyecto o Programa.
- e. Mantener un archivo ordenado, actualizado y sistemático en forma física y electrónica del avance de las obras y servicios de consultoría, de la ejecución del Proyecto y del uso de los recursos financieros en sus diferentes etapas.
- f. Cumplir con las demás actividades inherentes a su cargo, asignadas por el Coordinador General de la Unidad Nacional Ejecutora.

➤ **Funciones de la División Supervisión Técnica**

- a. Supervisar la prestación de los servicios de consultoría de fiscalización contratados en el ámbito del Proyecto, y realizar el informe correspondiente.
- b. Asistir en el seguimiento y la verificación de que las tareas efectuadas por las Consultoras y/o Empresas se estén efectuadas de conformidad a la oferta presentada y aprobada por este Ministerio, respecto los equipos, recursos humanos, tecnológicos y materiales especificados, exigiendo las correcciones si fuese necesario.
- c. Revisar los certificados de obras y servicios, y los informes de avance de las obras, presentados por la fiscalización de las mismas.
- d. Supervisar y hacer el seguimiento del avance físico y cumplimiento contractual de los proyectos en ejecución.
- e. Elaborar reportes periódicos de seguimiento

MERCOSUR

Figura 0-1 Organigrama de la Unidad Nacional Ejecutora – FOCEM



MERCOSUR



CONFORMACIÓN DE LA UNIDAD NACIONAL EJECUTORA

Estructura Orgánica UNE	RÉGIMEN DEL PERSONAL	HONORARIO ANUAL (US\$)
UNIDAD NACIONAL EJECUTORA:		
Coordinador General	PERMANENTE	-
Director del Proyecto (Especialista)	PERMANENTE	-
SECRETARÍA:		
Secretaría	PERMANENTE	-
1.1 Departamento de Estudio y Planificación:		
Jefe de Departamento (Especialista)	PERMANENTE	-
1.1.1 Área Adquisiciones:		
Especialista Sectorial en Adquisiciones	PERMANENTE	-
Asistente Técnico II (Adquisiciones)	CONTRATADO	17.898
1.1.2 Área Programación:		
Especialista Sectorial en Presupuesto	PERMANENTE	-
Asistente Técnico II (Presupuesto)	CONTRATADO	17.898
1.2 DEPARTAMENTO de CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE OBRAS:		
Jefe de Departamento (Especialista)	PERMANENTE	-
1.2.1 Área de Supervisión Técnica		
Especialista Sectorial en obras viales	PERMANENTE	-
Director de Obras (Especialista)	PERMANENTE	-
Especialista en obras viales	CONTRATADO	24.610
Especialista Ambiental/Social	CONTRATADO	24.610
Especialista Legal/Administrativo	CONTRATADO	24.610
Especialista en Liberación de Franja	CONTRATADO	24.610
Topógrafo	PERMANENTE	-
Laboratorista	PERMANENTE	-
Técnico en medición	PERMANENTE	-
1.2 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO:		
Jefe de Departamento (Especialista)	PERMANENTE	-
Especialista Administrativo	CONTRATADO	24.610
TOTAL ANUAL CON IVA (US\$)		158.847
TOTAL ANUAL SIN IVA (US\$)		142.963

Fuente: Elaborado en base a la estructura orgánica de la UNE FOCEM del MOPC, aprobada por Resolución Ministerial N° 1155/2015.

GASTOS UNIDAD EJECUTORA POR AÑO

FF	DESCRIPCION	PRESUPUESTO (US\$)								TOTAL	NOMENCLADUR FOCEM
		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4			
		Elegible	No Elegible	Elegible	No Elegible	Elegible	No Elegible	Elegible	No Elegible		
Local	HONORARIOS PROFESIONALES	142.963	15.885	142.963	15.885	142.963	15.885	142.963	15.885	635.390	121
Local	VIATICOS	13.879	-	13.879	-	13.879	0	13.879	0	55.514	372
FOCEM	VIATICOS	41.636	-	41.636	-	41.636	0	41.636	0	166.543	372
Local	ALMACENAMIENTO	3375	1.500	3375	1.500	3375	1500	3375	1500	19.500	352
FOCEM	ALMACENAMIENTO	10125	-	10.125	-	10125	0	10125	0	40.500	352
TOTALES (US\$)		211.977	17.385	211.977	17.385	211.977	17.385	211.977	17.385	917.447	
TOTAL LOCAL ELEGIBLE (US\$)		160.216	-	160.216	-	160.216	-	160.216	-	640.885	
TOTAL FOCEM (US\$)		51.761	-	51.761	-	51.761	-	51.761	-	207.043	
TOTAL LOCAL NO ELEGIBLE (US\$)		-	17.385	-	17.385	-	17.385	-	17.385	69.539	

VII.4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El Gobierno Nacional ha dado alta prioridad a la construcción, rehabilitación y modernización de corredores viales de integración en la Región Oriental con el fin de mejorar los flujos de comercio con sus países vecinos, la competitividad de sus productos exportables, las condiciones socioeconómicas de la población allí asentada, e incentivar la expansión de la frontera agrícola, para el efecto se tiene previsto contar con un préstamo del Fondo de Convergencia Estructural del Mercosur (FOCEM) para su financiamiento.

De acuerdo a los tiempos previstos, se tiene planificado iniciar durante el mes de diciembre de este año las misiones de negociación de las condiciones de la operación con el FOCEM, de manera a llevar a cabo las licitaciones en el segundo semestre del 2018, para seguidamente iniciar la ejecución de las mismas en el primer semestre del 2019.

En el siguiente cuadro se muestran los períodos de licitación y otros, relacionados con la ejecución del proyecto.

Cuadro: Períodos de Ejecución y Otros.

AÑOS	ACTIVIDADES
Agosto 2018	Inicio de las gestiones ante el FOCEM – Elegibilidad de la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR.
1º Semestre 2019	Elaboración de Pliego de Bases y Condiciones para la Construcción y Fiscalización de las Obras. Contrato de Préstamo firmado y aprobado.
2º Semestre 2019	Llamado a Licitación para Construcción y Fiscalización de las Obras. Propuestas recibidas y evaluadas, Oferentes adjudicados y Contratos de Obras y Fiscalización firmados.
2º Semestre 2019/ 1º Semestre 2022	Inicio y ejecución de las Obras y servicios de Fiscalización señaladas en los contrato contratos respectivos.

VII.5. GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL

Para el logro de los objetivos

INSTITUCIÓN	GESTIÓN A SER REALIZADA	TIEMPO
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - SEAM	Obtención de Licencia Ambiental	4 meses
	Aprobación de Informes de Auditorías Ambientales	4 meses
	Servicios ambientales	6 meses
Ministerio de Educación y Ciencias - MEC	Gestión Liberación de Franja (Afectación a Escuela)	5 meses
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social	Gestión Liberación de Franja (Afectación a Dispensario de Salud)	5 meses
Municipalidades.	Convenio Específico	3 meses
ANDE	Aprobación de proyecto iluminación	6 meses
	Traslado de columnas	6 meses
ESSAP, SENASA	Traslado de cañerías	2 meses