

- i) Señalización vertical y horizontal para orientación del tránsito de vehículos y peatones
- ii) Señalización de tránsito que indique locales y cruces peligrosos
- iii) Sistemas de protección del peatón cerca a las zonas de las escuelas

Los servicios de seguridad mencionados serán ubicados en los sitios que se indican a continuación:

- se instalarán señales de tránsito en 2 cruces en las ciudades de Paraguari y Tebicuary donde la ruta proyectada se conecta con el principal camino de vinculación al centro del pueblo.
- se instalarán señales de tránsito y equipos de seguridad para peatones en 10 sitios, donde la ruta proyectada pasará cerca a las escuelas primarias existentes.

#### **9-3-6 Educación de Seguridad Vial**

Los alumnos de las escuelas ubicadas en el área de influencia directa de la ruta comúnmente viven o trabajan en las zonas cercanas, y esa situación no se cambiará en futuro cercano.

Por lo tanto, la implantación de un programa de educación vial que enseñe a los niños las normas de seguridad a fin de evitar los accidentes de tránsito motivados por la falta de conocimiento básico de seguridad es considerada como fundamental y prioritaria. Comparando las condiciones de tránsito se tiene que en la situación futura el tráfico será de alta velocidad y mayor densidad, hechos que pueden aumentar los accidentes. La finalidad principal de la educación vial es hacer con que los niños entiendan esta diferencia.

Los materiales audio visuales deberán ser efectivos para la consecución de los objetivos propuestos. El programa incluirá un equipo de especialistas quienes elaborarán las cintas audio-visuales, y visitarán todas las escuelas a lo largo de la ruta proyectada. Utilizando las cintas audiovisuales como apoyo este equipo deberá concientizar a los alumnos sobre las normas de seguridad vial y las formas de evitarse los accidentes de tránsito.

#### **9-3-7 Arborización de las Vías en Centros Urbanos**

A fin de mitigar los impactos negativos del ruido y la contaminación del aire ocasionados por el aumento de las corrientes futuras de tránsito, se necesitará arborizar las vías en los centros urbanos principales. El diseño de ingeniería estas vías deberá contemplar la arborización de forma a embellecer el ambiente urbano a lo largo del camino planificado.

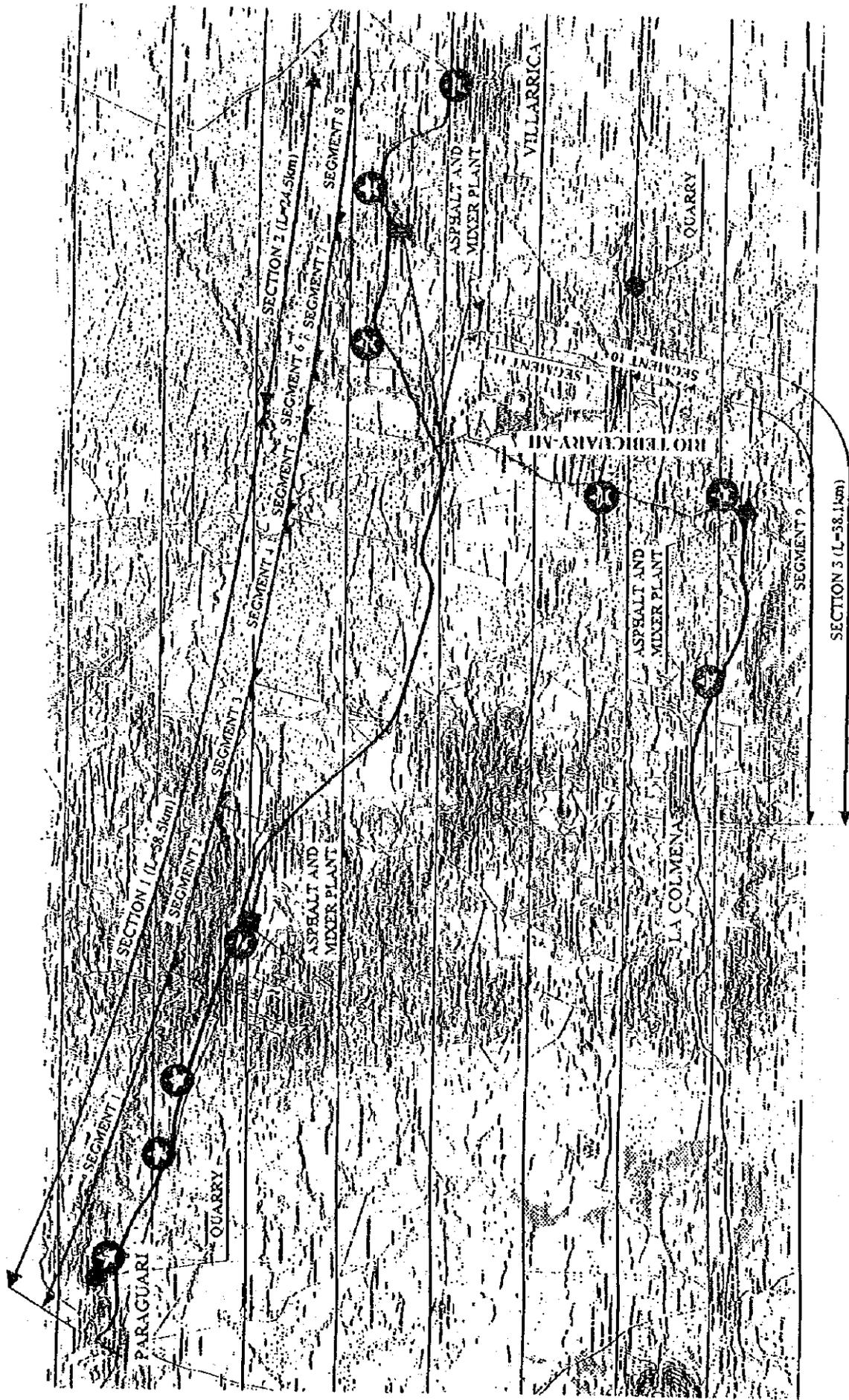


Figura 9.3.1 Localización de las Escuela Primarias

Las localidades de Paraguari, Bernardino Caballero y Villarrica, donde el derecho de franja de seguridad - esta disminuido para 20 m para ajustarse al ancho de la franja existente, fueron seleccionadas para la implementación del programa de arborización. La extensión de los tramos que deben recibir este tratamiento se indican a continuación. Las especies arbóreas deben ser cuidadosamente seleccionadas para atender no solo a los propositos ambientales como también de embellezamiento urbano.

• Paraguari	extensión	1000 m×2 (ambos lados)
	intervalo	8 m
	total de plantas	250 unidades
• B. Caballero	extensión	1000 m×2 (ambos lados)
	intervalo	8 m
	total de plantas	250 unidades
• Villarrica	extensión	1500 m×2 (ambos lados)
	intervalo	8 m
	total de arboles	375 unidades
• Total General de Arboles		875 unidades

### 9-3-8 Construcción de Interconexiones con Comunidades

El diseño de las secciones del terraplen de la ruta está elaborado para evitar inundación durante la temporada lluviosa. Por esta razón la mayoría de los caminos de acceso a las comunidades quedarán en cuotas inferiores al camino planificado, lo que resulta muy inconveniente para los empalmes. Por lo tanto, los puntos de entrada a las comunidades tendrán que ser nivelados por lo menos con un gradiente del 5% de inclinación desde el acceso del camino al punto de empalme. Existen 75 los puntos de emplame que deben nivelarse. Las alturas de nivelamiento se indican en el el Tabla 9.3.1. El diseño del terraplén se muestra en la Figura 9.3.2.

Tabla 9.3.1 Estimación de Cantidades para la Nivelación

Nivel Gap	Punto nt	Movimiento (m3)	Volumen tallune (m3)
menor a 1m	43	100	4,300
de 1m a 3 m	27	480	12,960
más de 3 m	5	2,560	12,800
Total	75		300,160

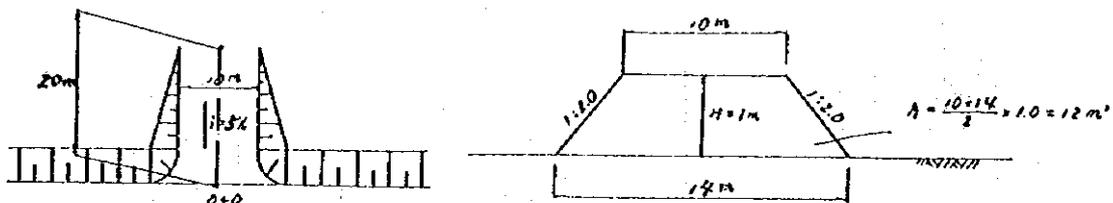


Figura 9.3.2 Diseño de la Sección de Acceso a los Terraplenes

### 9-3-9 Cronograma de Actividades

Programa de Mitigación Ambiental deberá ser ejecutado conjuntamente con la construcción y continuar hasta 2 años después de la terminación del subprograma de educación vial. El cronograma de cada subprograma se indica a continuación;

Sub-Programa	año	1	2	3	4	5	6
	D/D	Construcción			Operación		
1 Supervisión of ETAGs			XXX	XXX	XXX		
2 Mitigación deforestación	XXX	XXX	XXX				
3 Seguridad vial					XXX		
4 Educación vial	XXX					XXX	
5 Arborización vias urbanas					XXX		
6 Acceso a las comunidades					XXX		

**Figura 9.3.3 Cronograma de Actividades del Programa de Mitigación Ambiental**

### 9-3-10 Costos Estimados

Los costos de ejecución del Programa se detallan a continuación:

**Tabla 9.3.2 Costo Estimado del Programa de Mitigación Ambiental**  
(Unidad : US\$)

Sub-Program	Unit	Quant.	Unit Cost	Total General
1 Supervisión de las ETAGs				- *1
2 Mitigación deforestación				
Personal Técnico	h/m	6	5,000	30,000
Personal Auxiliar	h/m	12	1,800	21,600
Equipos, Materiales	año	3	7,000	21,000
Informe	unid	2	1,000	2,000
Viajes	unid	9	500	4,500
Arborización	unid	10,000	10	100,000
Sub Total				179,100
3 Instalaciones de la seguridad vial				
Señalización	punto	2	50,000	100,000
Faja Peatones	punto	10	5,000	50,000
Sub Total				150,000
4 Educación sobre la seguridad vial				
Personal Técnico audio visual	h/m	10	5,000	50,000
Personal Técnico education	h/m	12	5,000	60,000
Personal Auxiliar	h/m	12	1,800	21,600
Audio Visuales audio visual tapes		1	30,000	30,000
Equipos materiales		1	10,000	10,000
Informe	unid	2	1,000	2,000
Viaje	unid	100	500	50,000
Sub Total				223,600
5 Arborización vías urbanas	unid	875	25	21,875
6 Acceso a las comunidades	m3	30,000	6	180,000
Sub Total				754,575
Imprevisto(10%)				75,458
Total General				830,033

Nota: \*1 El costo para la Supervisión de ETAGs será incluido en el costo de supervisión de construcción.

## **9-4 Programa de Monitoreo Ambiental**

### **9-4-1 Objetivos**

El Programa de Monitoreo Ambiental tiene por objetivo caracterizar las condiciones ambientales del proyecto en las situaciones " ex ante y ex post", así como examinar los cambios ambientales ocurridos en el período de construcción de la ruta.

### **9-4-2 Actividades a Realizar**

Considerando los medios a monitorear y los resultados esperados del programa se indican seguidamente las actividades a realizarse;

- **Topografía, geología y suelo** - inspección periódica de la erosión y degradación de los suelos. Estas inspecciones se realizará durante 5 (cinco) periodos: antes de los trabajos de construcción, durante los 3 años de la construcción - una vez al año y al término de la construcción.
- **Sitios históricos y culturales** - inspección anual periodica durante 4 años en los sitios históricos y culturales ya identificados o en aquellos que fueren identificados durante los trabajos de construcción de las obras.
- **Calidad del aire** - inspecciones periodicas y control cuantitativo de la calidad del aire en áreas urbanas tres veces, antes, durante y después de la construcción.
- **Nivel de ruido** - inspecciones periódicas y control cuantitativo del nivel de ruido en áreas urbanas tres veces; antes, durante y después de la construcción
- **Calidad del agua** - inspecciones periódicas y medidas de la calidad del agua en los ríos principales tres veces; antes, durante y después de la construcción.

### **9-4-3 Topografía, Geología y Suelo**

Será necesario registrar periódicamente los aspectos topográficos y edafológicos, incluyendo la erosión, fracturas, etc., a lo largo de el proyecto camino y cantera durante la construcción de la ruta, principalmente durante la estación de lluvias y después de terminada la construcción.

### **9-4-4 Sitios históricos y culturales**

Durante los estudios preliminares no se han identificados sitios históricos y culturales en el área de influencia directa de la ruta, sin embargo no se puede descartar la posibilidad de su existencia.

Por lo tanto es necesario, verificar constantemente las áreas de excavación a fin de no permitir que se pierdan, caso existan, sitios históricos, arqueológicos o culturales. El equipo para este trabajo deberá estar constituido de especialistas en arqueología y sus asistentes.

Los trabajos de inspección comienzan desde la recopilación de la información sobre sitios históricos y culturales en el área de proyecto al iniciar el proyecto, siguen con la inspección anual que se efectuará una vez cada de tres meses (1 semana para cada inspección), terminando su trabajo al término de la construcción.

#### **9-4-5 Calidad del Aire**

Será necesario observar y medir la calidad del aire en puntos fijos en áreas urbanas antes de comenzar los trabajos de construcción a fin de tener puntos de referencia para el monitoreo. También es necesario medir la calidad del aire durante el período de construcción a fin de identificar los impactos ocasionados por la operación de las máquinas, y después de la construcción a fin de identificar los impactos provenientes del incremento del tránsito.

Se necesita disponer de equipos especializados para medir la calidad del aire, así como se necesita entrenar los profesionales que utilizarán los programas y equipos de medición.

#### **9-4-6 Nivel de Ruido**

Así como la calidad del aire, será necesario observar y medir el nivel de ruido en puntos fijos en áreas urbanas antes de comenzar los trabajos de construcción a fin de determinar los niveles existentes.

Será necesario observar y medir el nivel de ruido en puntos fijos en áreas urbanas antes de comenzar los trabajos de construcción a fin de tener puntos de referencia para el monitoreo. También es necesario medir el nivel de ruido en el período de construcción a fin de identificar los impactos ocasionados por la operación de las máquinas, y después de la construcción a fin de identificar los impactos provenientes del incremento del tránsito.

Se necesita disponer de equipos especializados para medir el nivel de ruido, así como se necesita entrenar los profesionales que utilizarán los programas y equipos de medición.

#### **9-4-7 Calidad del Agua**

Al igual que la calidad del aire, será necesario observar y medir la calidad del agua en los

ríos que se encuentran en el área aguas abajo del sitio del proyecto antes de iniciar los trabajos de construcción con el fin de conocer la calidad actual del agua. Asimismo, será necesario monitorear la calidad del agua durante y después de finalizados los trabajos de construcción, con la finalidad de medir el impacto causado por dichos trabajos sobre la calidad del agua de los ríos existentes.

**Tabla 9.4.1 Componentes y Medición para Monitoreo de Aire, Ruido y Agua**

Items	Componentes de Medición
Aire	1) NO <sub>2</sub> (Oxido de nitrato) 2) SO <sub>2</sub> (Oxido de sulfato) 3)CO(Oxido de carbono) 4) MPTS (Materias de Partículas Totalmente en Suspensión) - 2 mediciones en un día ; 7:00 - 11:00 a.m. and 15:00 - 19:00 p.m. - uno punto para un sección de construcción (3 en total)
Ruido	1) Nivel de ruido 2) Volumen de tráfico - 7 mediciones en un día a las 5, 7, 10, 15, 18, 19 y 22 horas - se efectuaron cien veces, a intervalos de cinco segundos - 2 puntos en Paraguarí and Villarrica al borde de la carretera y a 30 metros de distancia del centro de la carretera..
Agua	1) pH 2) Temperatura 3) Conductividad 4) OD (Oxígeno Disuelto) 5) TSD (Total de Sólidos Disueltos) 6) SS (Sólidos en Suspensión) 7) DOB (Demanda de Oxígeno Bioquímico) 8) DQO (Demanda Química de Oxígeno) - 3 mediciones para un punto - 2 puntos para un sección de construcción ( 6 en total)

#### 9-4-8 Cronograma de Actividades para el Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental se ejecutará dentro de el período de construcción principalmente, y continuará 2 años después de la determinación de la calidad del aire y nivel de ruido. El cronograma de actividades se indica a continuación;

**Figura 9.4.1 Cronograma de Actividades para el Programa de Monitoreo Ambiental**

Sub-Programa	año	1	2	3	4	5	6
		Construcción				Operación	
1	Topografía, geología, suelo	XXX	X	X	X	XX	
2	Sitios históricos culturales	XXX	X	X	XX		
3	Calidad de aire	XX		X			X
4	Nivel de ruidos	XX		X			X
5	Calidad del agua	XX		X			X

### 9.4-9 Costos Estimados

El costo estimado para la ejecución del programa se indica a continuación:

**Tabla 9.4.2 Costo Estimado para el Programa de Monitoreo Ambiental**

(Unidad : US\$)

Sub-Programa	Unid	Cant	Cost Unitario	Cost Total
- 1	Topografía, Geología, Sueloology and Soil			
	Personal técnico	h/m	2,500	20,000
	Personal Auxiliar	h/m	900	7,200
	Equipos y Materiales	año	2,000	10,000
	Informes	unid	1,000	2,000
	Viajess	unid	1,000	5,000
	Sub Total			44,200
- 2	Sitios historicos			
	Arqueologo	h/m	3,000	12,000
	Technical Personnel	h/m	2,500	17,500
	Peersonal Auxiliar	h/m	900	6,300
	Equios y Materiales	año	2,000	8,000
	Informes	unid	1,000	2,000
	Viajes	unid	1,000	5,000
	Sub Total			50,800
- 3	Calidad del Aire	punto	3	
	Especialista	h/n	10,000	5,000
	Peronal técnico	h/m	5,000	5,000
	Personal auxiliar	h/m	1,800	1,800
	Equipo especilizado		5,000	5,000
	Equipos y Materiales	año	1,000	3,000
	Informes	unid	500	1,500
	Viajes	unid	500	1,500
	Sub Total			22,800
- 4	Nivel de Ruidos	punto	2	
	Especialista	h/m	10,000	5,000
	Personal técnico	h/m	5,000	5,000
	Personal auxiliar	h/m	1,800	1,800
	Equipo especilizado		5,000	5,000
	Equipos y materiales	año	1,000	3,000
	Informes	unid	500	1,500
	Viajes	unid	500	1,500
	Sub Total			22,800
- 5	Calidad del Agua	punto	6	
	Especialista	h/n	10,000	10,000
	Personal técnico	h/m	5,000	10,000
	Personal auxiliar	h/m	1,800	3,600
	Equipo especilizado		10,000	10,000
	Equipos y materiales	año	2,000	6,000
	Informes	unid	1,000	3,000
	Viajes	unid	1,000	3,000
	Sub Total			45,600
	Sub Total			186,200
	Imprevisto(10%)			18,620
	Total General			204,820

## **9-5 Programa de Conservación del Parque Nacional Ybycui**

### **9-5-1 Objetivos**

El Parque Nacional Ybycui esta ubicado entre 10 y 20 km al sur de La Colmena, estando por lo tanto en el área de influencia indirecta del proyecto. El camino planificado tendrá impactos indirectos sobre el funcionamiento del parque (tal como a) aumento de turistas para visitar el parque; b) aumento de las posibilidades de caza y deforestación ilegal, y c) aumento del riesgo de incendios , entre otros.

Este Programa tiene por objetivo minimizar los impactos negativos ocasionados por el proyecto y promocionar oportunidades para que un mayor número de personas pueda disfrutar la belleza escénica y reconocer el valor ecológico del Parque Nacional, dentro de normas de protección y conservación.

### **9-5-2 Actividades a realizar**

Para lograr los objetivos arriba mencionados, el Programa contendrá las actividades siguientes;

- i) Mejoramiento de las instalaciones del Parque para atender los servicios básicos de los visitantes.
- ii) Mejoramiento del control e inspección contra las actividades ilegales en el Parque y su área de amortiguamiento.
- iii) Preparación de folletos a color para promover la educación ambiental

### **9-5-3 Mejoramiento del Servicio e Instalaciones para los Visitantes**

A fin de promocionar las actividades turísticas en el Parque Nacional, se mejorará el servicio básico e instalaciones para atención a los visitantes como se indica a continuación;

- i) Área de estacionamiento de vehículos
- ii) Centro de servicios para los visitantes
- iii) Construcción de garitas de control de entrada
- iv) Construcción de oficina administrativa para inspectores y depósito de equipos de mantenimiento del parque

El programa detallado deberá definirse durante la etapa del diseño detallado del proyecto.

#### 9-5-4 Mejoramiento del Control e Inspección contra Actividades Ilegales

Para los servicios de control e inspección periódica de actividades ilegales en el área del parque y su zona de amortiguamiento, tales como cacería, deforestación, etc., se ha previsto la compra de equipos y vehículos, así como el aumento de los recursos humanos, considerando que las actividades ilegales aumentarán después que la ruta este terminada, por la facilidad de acceso que se tendrá.

De esta forma el Programa preparará la base para las actividades de control e inspección a largo plazo a través del patrullaje periódica, facilitando equipos de comunicación y vehículos.

#### 9-5-5 Preparación de Folletos a Color para promover la Educación Ambiental

Con el fin de evitar impactos negativos indirectos sobre el Parque Nacional, se deberá implementar esfuerzos educativos concernientes a la conservación y protección ambiental. En este proyecto, se propone que se preparen folletos a color para ser distribuidos al público en general.

#### 9-5-6 Cronograma de Actividades para el Programa de Conservación del Parque Nacional Ybycui

El Programa de Conservación del Parque Nacional de Ybycui será finalizado en el periodo de construcción principalmente y continuará 2 años después de la terminación para las actividades de patrulla para la caza y deforestación ilegal como se indica a continuación;

Sub-Programa	año	1	2	3	4	5	6
		Construcción			Operación		
1	Centro Servicios Visitantes				XX		
2	Control e Inspección	XX	X	X	X	X	X
3	Preparación de Folletos		X	X	X		

Figura 9.5.1 Cronograma de Actividades para el Programa de Conservación del Parque Nacional de Ybycui

### 9-5-7 Costos Estimados

El costo para la ejecución del Programa se indica a continuación;

**Tabla 9.5.1 Costo Estimado para el Programa de Conservación del Parque Nacional Ybycui**

(Unidad : US\$)

	Sub-Programa	Undt	Cant	Cost Unitario Unitario	Cost Total General
1	Centro de Servicios Visitantes		1	50,000	50,000
2	Control e Inspección				
	Vehículo -compra/mantenim <sup>o</sup>		1	50,000	50,000
	Equipo de tele-comunicación		1	40,000	40,000
	Sub Total				90,000
3	Preparación de Folletos		1	27,000	27,000
	Sub Total				167,000
	Imprevistos(10%)				16,700
	Total General				183,700

## **9-6 Programa de Desarrollo Social**

### **9-6-1 Objetivos**

El camino propuesto tiene grandes impactos positivos indirectos sobre el desarrollo económico y social de el área de proyecto. El Programa propone que la realización de algunas actividades que a fin de potenciar estos impactos positivos tanto los directos como indirectos para la población de las comunidades ubicadas en las áreas de influencia de la ruta.

Este Programa tiene por objetivo potenciar los impactos positivos a través de la implantación de instalaciones y equipamientos para servicios comunitarios que promovan el desarrollo social, atendiendo a los pasajeros de autobus, considerando que esta demanda aumentará, especialmente de niños que tendrán mejor acceso a la escuela y de jóvenes que irán en búsqueda de un nivel de educación más alta en las ciudades polo - Paraguari y Villarrica.

El Programa tiene también por objetivo mitigar los impactos negativos generados por el reasentamiento de pobladores desplazados por la construcción de la ruta.

### **9-6-2 Actividades a Realizar**

Entre los diversos impactos positivos del proyecto propuesto, los que se indican a continuación han sido seleccionados como los más efectivos para potenciar los impactos directos de la construcción de la ruta.

- i) Mejoramiento de servicios e instalaciones de omnibus
- ii) Mejoramiento de los servicios de los primeros auxilios

Para mitigar los efectos negativos de la reubicación de los pobladores afectados por la traza propuesta para la ruta, se propone como actividad de apoyo.

- iii) Asistencia para la reubicación de la población afectada

### **9-6-3 Mejoramiento de Servicios e Instalaciones de Omnibus**

El mejoramiento del estado de la ruta debe ser seguido con la provisión de un servicio de omnibus diario y puntual, a fin de atender al incremento de pasajeros, especialmente de escolares que podrán tener acceso a grados más elevados de educación en las ciudades vecinas.

Para promocionar los impactos positivos del mejoramiento de la ruta, se contruyeran a lo largo del camino paradas de autobús con techo, piso de concreto, y entradas para los vehculos a fin de asegurar el confort y la seguridad de los usuarios, así como aumentará la frecuencia de servicio. Esto hará con que la población local viaje de forma más conveniente. Las paradas de omnibus deberán instalarse en 10 locales, y los materiales de construcción se indican a continuación:

Techo	: madera
Pilares y paredes	: madera
Piso	: concreto
Asientos	: madera
Área	: 2 m x 6m

#### **9-6-4 Mejoramiento de los Servicios de Primeros Auxilio**

El principal efecto basico de una ruta es responder a la humana necesidad de la comunidad en acceder en casos de emergencia a los hospitales. En este momento es muy difícil acceder a los hospitales regionales de Paraguari o de Villarrica desde otras comunidades con la presteza necesaria a casos de emergencia, tanto por las malas condiciones del camino en tiempo seco como por los bloqueos naturales de la ruta en la epoca de lluvias.

Por lo tanto, se deberá tener en las comunidades-polo, ambulancias equipadas con instrumentos médicos tales como camillas, mascararas de oxígeno, etc. Para esta etapa se recomienda que se destine una de ambulancia con el equipo médico necesario, para atender a los casos de emergencia en la ruta al hospital de del centro del área entre Paraguari y Villarrica, elevando así, el nivel del servicio en las vecindades.

#### **9-6-5 Asistencia para la Reubicación de la Población Afectada**

De acuerdo al diseño del trazado de la ruta, cerca de 50 casas deben ser reubicadas por estaren ubicadas en la franja de dominio de la ruta. La indemnización se hará según las regulaciones de MOPC. Sin embargo, es necesario para tomar cuidado en mantener una calidad de vida igual después del reasentamiento. Porque, varios problemas sociales y/o económicos podrán presentarse para aquellos que deberán reconstruir sua vida en los nuevos locales de sus viviendas.

Trajadores sociales deberán trabajar junto a los afectados de forma a identificar sus problemas y preveer soluciones, y si necesario contactar con técnicos de instituciones oficiales para resolver aquellos problemas que los afectados no pueden resolver por si mismo. El Programa comenzará antes de las reubicaciones y continuará por lo menos dos años después de terminado el reasentamiento.

### 9-6-6 Cronograma de Actividades para el Programa de Promoción Social

El Programa de Promoción Social se realizará conjuntamente con la construcción, debiendo continuar 2 años después del terminode las actividades de asistencia para la reubicación de viviendas como se indica a continuación;

año		1	2	3	4	5	6
Sub-Programa		Construcción			Operación		
1	Servicios de Omnibus				XX		
2	Servicio Primeros Auxilios				XX		
3	Asistencia reubicación	XX	XX				XX

Figura 9.6.1 Cronograma de Actividades para el Programa de Promoción Social

### 9-6-7 Costos Estimados

El costo estimado para el Programa se indica a continuación;

Tabla 9.6.1 Costo Estimado para el Programa de Promoción Social

(Unidad : US\$)

Sub-Programa	Unid	Cant	Cost Unitario Cost	Cost Total
- 1 Mejoramiento Servicios de Omnibus	punto	10	1,000	10,000
- 2 Mejoramiento Servicios Primeros Auxilios		1	80,000	80,000
- 3 Asistencia Reubicación de Viviendas				
Trabaj Social (3 personas)	h/m	12	6,000	72,000
Equipos y Materiales	año	3	2,000	6,000
Informes	unid	2	1,000	2,000
Viajes	unid	90	500	45,000
Sub Total				125,000
Sub Total				215,000
Imprevistos(10%)				21,500
Total General				236,500

## **9-7 Resumen del Plan de Gestión Ambiental**

### **9-7-1 Cronograma de Actividades**

El cronograma de actividades para todos los programas del Plan de Gestión Ambiental se indica en la Figura 9.7.1.

### **9-7-2 Costos Estimados**

Los costos estimados para todo el Plan de Gestión Ambiental se indica en la Tabla 9.7.1.

### **9-7-3 Organización para el Trabajo**

El Plan de Gestión Ambiental se ejecutará bajo el control de la UA (Unidad Ambiental) de MOPC y el desarrollo del mismo se informará al CI (Comité Interministerial). Cada sub-programa del Plan de Gestión Ambiental se ejecutará en estrecha coordinación con las autoridades correspondientes, conforme se indica a continuación;

- Programa de Auditoría Ambiental; UA
- Programa de Mitigación Ambiental; UA, MAG
- Programa de Monitoreo Ambiental; SENASA, Ministerio de Educación y Culto, Programa Nacional de Conservación - PN Ybycui; MAG
- Programa de Promoción del Desarrollo Social; Gobierno Local, Municipio

Año Período	1	2	3	4	5	6
	Diseño	Construcción			Operación	
Sub Programa	Inversión Inicial			Inversión Posterior		
<b>1 Programa de Auditoría Ambiental</b>	■	■	■	■	■	■
<b>2 Programa de Mitigación Ambiental</b>						
1 Supervisión de las ETAGs		■	■	■		
2 Mitigación deforestación	■	■	■	■		
3 Instalaciones de la seguridad vial				■		
4 Educación sobre la seguridad vial	■			■	■	
5 Arborización vías urbanas				■	■	
6 Acceso a las comunidades				■	■	
<b>3 Programa de Monitoreo Ambiental</b>						
1 Topografía, geología, suelo	■	■	■	■	■	
2 Sitios históricos culturales	■			■		
3 Calidad de Aire		■				■
4 Nivel de Ruidos	■					
5 Calidad de Agua		■				■
<b>4 Programa de Conservación del Parque</b>						
1 Centro de Servicios Visitantes				■	■	
2 Contro e Inspección	■				■	
3 Desarrollo		■	■	■		
<b>5 Programa de Promoción Social</b>						
1 Servicios de Omnibus				■		
2 Servicio Primeros Auxilios				■	■	
3 Asistencia Reubicación	■	■	■	■	■	■

Figura 9.7.1 Cronograma de Actividades para el Plan de Gestion Ambiental

Tabla 9.7.1 Costos Estimado para el Plan de Gestion Ambiental

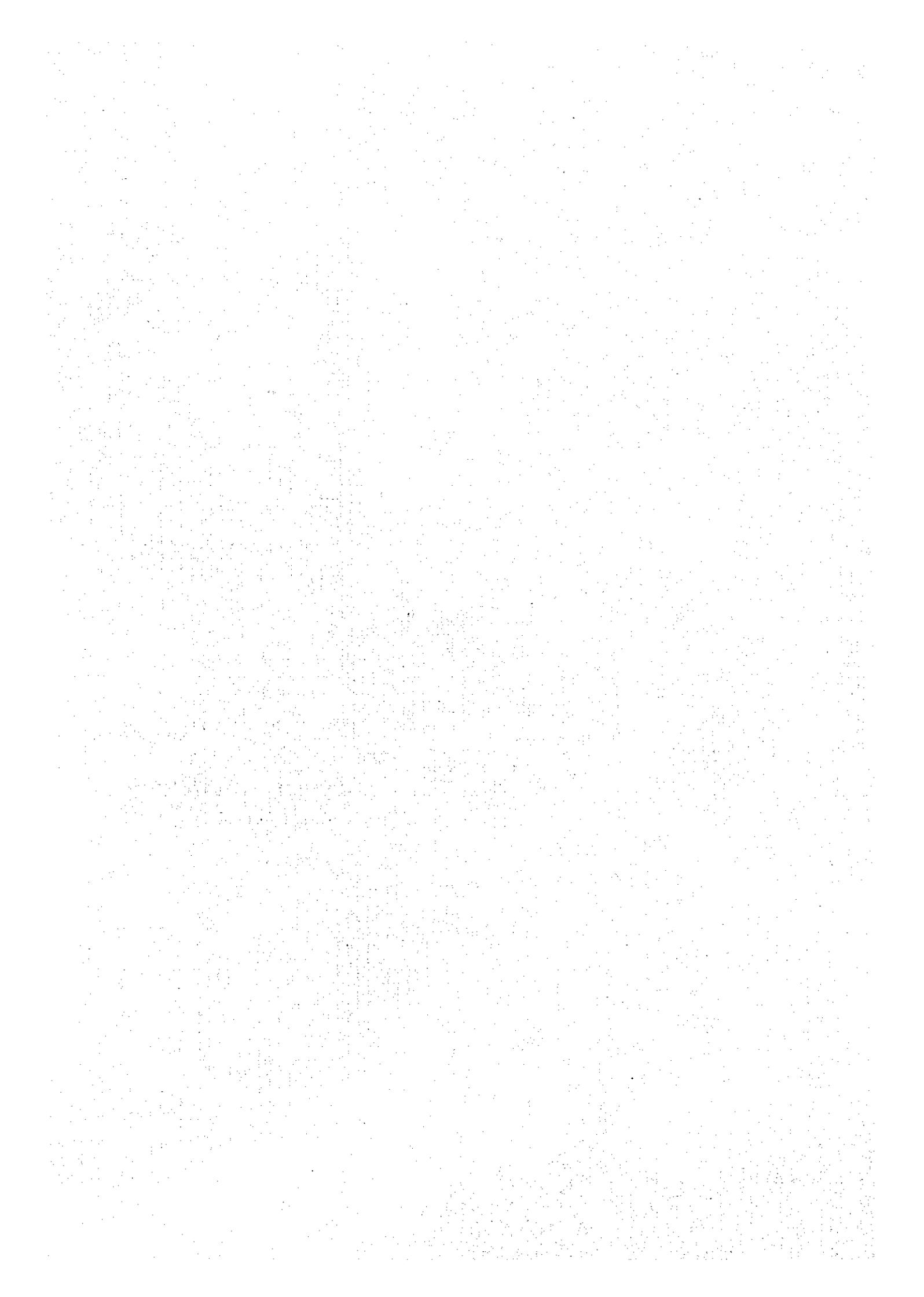
(Unidad : US\$)

Sub-Programa	Total General	Share	Inversión Inicial	Inversión Posterior
<b>1 Programa de Auditoría Ambiental</b>	260,700	15.2%	154,550	106,150
<b>2 Programa de Mitigación Ambiental</b>	830,033	48.4%	756,553	73,480
- 1 Supervisión de las ETAGs	- *1			
- 2 Mitigación deforestación	197,010	11.5%	197,010	0
- 3 Instalaciones de la seguridad vial	165,000	9.6%	165,000	0
- 4 Educación sobre la seguridad vial	245,960	14.3%	99,000	73,480
- 5 Arborización vías urbanas	24,063	1.4%	24,063	0
- 6 Acceso a las comunidades	198,000	11.5%	198,000	0
<b>3 Programa de Monitoreo Ambiental</b>	204,820	11.9%	176,660	28,160
- 1 Topografía, geología, suelo	48,620	2.8%	36,740	11,880
- 2 Sitios históricos culturales	55,880	3.3%	55,880	0
- 3 Calidad de Aire	25,080	1.5%	21,010	4,070
- 4 Nivel de Ruidos	25,080	1.5%	21,010	4,070
- 5 Calidad de Agua	50,160	2.9%	42,020	8,140
<b>4 Programa de Conservación del Parque</b>	183,700	10.7%	162,800	20,900
- 1 Centro Servicios Visitantes	55,000	3.2%	55,000	0
- 2 Contro e Inspección	99,700	5.8%	78,100	20,900
- 3 Preparación de folletos	29,700	1.7%	29,700	0
<b>5 Programa Social</b>	236,500	13.8%	190,300	46,200
- 1 Servicios de Omnibus	11,000	0.6%	11,000	0
- 2 Servicio Primeros Auxilios	88,000	5.1%	88,000	0
- 3 Asistencia Reubicación	137,500	8.0%	91,300	46,200
<b>Total General</b>	<b>1,715,753</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,440,863</b>	<b>274,890</b>
			84.0%	16.0%

Nota: \*1 El costo para la Supervisión de ETAGs será incluido en el costo de supervisión de construcción.

## **CAPITULO 10**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## **CAPITULO 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **10-1 Perfil del Proyecto y Aspectos Ambientales**

El proyecto denominado "Proyecto de Desarrollo de Carreteras Troncales en el Area Central Oriental de la República del Paraguay" tiene los siguientes objetivos:

- Desarrollar una carretera pavimentada apta para todo tipo de clima a lo largo de una ruta que conecte las carreteras nacionales Nos. 2 y 8, a través de los distritos de Paraguari y Guaira.
- Desarrollar un ramal desde la ruta descrita anteriormente hacia La Colmena.

Se esperan varios efectos con la implementación del proyecto, tales como:

- Funcionar como un paso a desnivel para las carreteras nacionales Nos. 2 y 7, a lo largo de las cuales se concentra bastante tráfico debido a que es la única carretera troncal que conecta Asunción con la frontera con Brasil.
- Promover el desarrollo agrícola del área de los alrededores, donde no se han podido desarrollar los potenciales de la localidad debido a las condiciones viales tan pobres, tales como el cierre de la carretera durante la estación lluviosa.
- Promover el desarrollo social del área de los alrededores, donde no existen centros de servicio regional porque toma mucho tiempo para llegar a la región.

La longitud total de la alineación propuesta se estima en 121 km. El proyecto utilizará, en su mayoría, áreas con carreteras existentes, expandiendo el derecho de vía a 30-40 m. Por lo tanto, el proyecto tendrá un impacto negativo muy pequeño sobre el medio ambiente natural, y los aspectos ambientales principales del proyecto están relacionados especialmente con el impacto sobre el medio ambiente social.

Involuntariamente, el proyecto requerirá el restablecimiento de aproximadamente 50 viviendas en algunos lugares; sin embargo, este es un número muy bajo comparado con otros proyectos de carreteras con la misma longitud. La adquisición de tierra y edificios se realizará de acuerdo con un sistema de compensación favorable existente en Paraguay, y estas personas encontrarán nuevos lotes en las mismas comunidades sin ningún deterioro. La encuesta social realizada a algunos residentes seleccionados en el área del proyecto, así como a los alcaldes de 12 pueblos ubicados a lo largo de la carretera, indicó el deseo fuerte para llevar a cabo el proyecto.

Los aspectos ambientales más importantes del proyecto son:

- Impactos negativos sobre el medio ambiente social y de vida, tales como el restablecimiento de asentamientos, seguridad vial, calidad del aire y problemas de ruido.
- Impactos negativos sobre el medio ambiente natural, tales como la deforestación en baja escala, control del agua y paisaje.
- Impactos positivos sobre el medio ambiente social, tales como las actividades económicas y las facilidades de servicio a la comunidad.

## 10-2 Impacto Ambiental

### (1) Impacto Negativo Directo Sobre el Medio Ambiente Natural

Debido a que se tiene planificado que la carretera del proyecto utilice, en su mayoría, la carretera existente, y debido a que la carretera nueva se desarrollará únicamente en áreas pequeñas, el impacto negativo directo sobre el medio ambiente natural causado por la carretera del proyecto es muy bajo. Los impactos principales que se esperan son los siguientes:

- Tala de árboles al costado de la carretera.
- Interrupción del cauce del río debido a los pilares de los puentes nuevos (en el Puente Bailey).
- Cambios del paisaje debido a la tala de árboles, construcción del puente y excavación de canteras.

Es necesario tomar algunas contramedidas para mitigar los impactos arriba mencionados. Otros aspectos, los cuales se identificaron por causar un impacto negativo en proyectos similares, tales como la erosión de taludes del terraplén y facilidades de drenaje insuficientes, deben evitarse de acuerdo con las ETAGs (especificaciones generales para la protección ambiental durante los trabajos de construcción de carreteras en Paraguay).

Asimismo, con el proyecto se esperan impactos positivos sobre el medio ambiente natural, tales como el mejoramiento del control de la erosión debido a la siembra de vegetación en los taludes del terraplén, mejoramiento del paisaje al costado de la carretera debido a la siembra y a los hombros continuos.

### (2) Impactos Negativos Directos e Indirectos Sobre el Medio Ambiente Social y Sobre el Medio Ambiente de Vida

Se espera que el Proyecto cause los siguientes impactos negativos sobre el medio ambiente social y el medio ambiente de vida:

- Restablecimiento involuntario de asentamientos debido a la adquisición de tierra.
- Disminución de la tierra para uso agrícola.
- Aumento de las posibilidades de accidentes de tráfico.
- Separación de comunidades debido al terraplén de la carretera.
- Posibilidades de dañar bienes culturales aún no encontrados.
- Aumento del riesgo de incendios y deforestación ilegal del Parque Nacional Ybycui, ubicado aproximadamente 20 km al sur de La Colmena, debido al aumento del flujo del tráfico de los alrededores.

- Generación de ruido debido al aumento del flujo del tráfico y de la velocidad del mismo después de finalizada la carretera.

Con el fin de poder mitigar los impactos anteriormente mencionados, es necesario tomar algunas contramedidas y realizar un monitoreo continuo.

Con respecto al restablecimiento de viviendas, debido a que las rutas alternativas se han seleccionado cuidadosamente, se estima que el número total de viviendas a reubicar es menor que 50 viviendas. El sistema de compensación para el restablecimiento se basa en los precios de mercado, y los puntos de reubicación estarán disponibles en los mismos pueblos. Con relación a la seguridad vial, en la sección donde la carretera planificada pasa por una escuela, se recomienda asegurar una ruta peatonal segura para el paso de los estudiantes.

### (3) Impactos Positivos Directos e Indirectos Sobre el Medio Ambiente Social

El desarrollo de la carretera del proyecto mejorará las condiciones socioeconómicas del área de los alrededores. El desarrollo de una carretera apta para todo tipo de clima contribuirá a la realización de actividades económicas durante todo el año, sin interrupción alguna. A continuación se describen los efectos positivos indirectos pronosticados por la implementación de la carretera del proyecto.

- Se promoverá el desarrollo agrícola con una diversificación de productos debido al mejoramiento de las oportunidades de distribución.
- Aumento de las oportunidades de desarrollo industrial debido a la misma razón anterior.
- La juventud tendrá un mejor acceso a la educación superior.
- La tasa de mortandad también disminuirá debido al mejoramiento de la disponibilidad de servicios de emergencia.
- La migración de personas del área rural que buscan empleo en los centros urbanos descenderá debido al mejoramiento de las oportunidades de transporte.

Con respecto a los impactos positivos directos, el proyecto provocará los siguientes:

- Aumento de las oportunidades de empleo y ganancia de capital en trabajos de construcción.
- Aumento de las oportunidades de empleo y ganancia de capital en las industrias ubicadas al costado de la carretera.
- Las condiciones de vida mejorarán debido al ahorro en el tiempo de viaje hacia los pueblos principales.

**Con la finalidad de poder cambiar estos impactos a efectos directos en la mayor medida de lo posible, se deberá implementar medidas promocionales paralelas a la etapa de construcción del proyecto.**

### **10-3 Plan de Administración Ambiental y Programas**

El Plan de Administración Ambiental se propuso para mitigar los impactos negativos y para promover en mayor medida los impactos positivos, incluyendo los siguientes programas:

#### **(1) Programa de Auditoría Ambiental**

El objetivo de este programa es realizar una evaluación amplia y la administración de todos los trabajos relacionados con los aspectos ambientales. Este programa deberá llevarse a cabo desde la etapa de diseño del proyecto hasta algunos años después de la finalización del mismo. Los auditores deberán ser seleccionados entre los campos interdisciplinarios del medio ambiente natural y del medio ambiente social.

#### **(2) Programa de Mitigación Ambiental**

Este programa deberá ejecutarse para implementar lo siguiente: a) forestación mitigatoria, b) facilidades de seguridad vial y educativas, c) siembra de vegetación al costado de la carretera en áreas urbanas y d) mejorar las conexiones de las carreteras comunitarias existentes con la carretera planificada.

#### **(3) Programa de Monitoreo Ambiental**

Este programa deberá continuarse periódicamente. Con este programa se evaluarán, antes, durante y después de los trabajos de construcción del proyecto, los siguientes cambios: a) topografía, b) calidad del aire, c) nivel del ruido a lo largo de la carretera planificada y d) posibilidad de la existencia de bienes culturales aún no encontrados en los sitios de construcción de la carretera.

#### **(4) Programa de Conservación Ambiental del Parque Nacional Ybycui**

Es necesario prestar una atención especial al Parque Nacional Ybycui debido a que con el aumento del flujo del tráfico y del mejoramiento del acceso al mismo, se predice la posibilidad de que se de una deforestación ilegal y del riesgo de incendios. Por lo tanto, se planificó el mejoramiento del sistema de patrullaje, así como los servicios a los visitantes y las facilidades de control.

**(5) Programa de Promoción del Desarrollo Social**

Con el fin de lograr todos los beneficios del proyecto, deberán facilitarse aquellas medidas tales como el mejoramiento de las facilidades del servicio de autobuses y de los servicios de emergencia para promover el desarrollo social del área del proyecto. Un programa de asistencia para las familias que tendrán que reubicarse involuntariamente deberá incluirse en el programa, adicionalmente a la compensación que se les debe otorgar por la tierra y edificios involucrados.

## 10-4 Conclusiones y Recomendaciones

### (1) Resumen de la Evaluación Ambiental

Todo el Estudio de Evaluación Ambiental se resumen en la Tabla 10.4.1.

### (2) Conclusiones

El Estudio de Evaluación Ambiental realizado para el proyecto, incluyendo sus medidas de administración ambiental, tendrá un impacto positivo significativo, directa e indirectamente, sobre el medio ambiente social en el área del proyecto. Según los resultados de este estudio, el proyecto no representa consecuencias negativas sobre el medio ambiente natural si se completa el plan de administración ambiental y si los trabajos de construcción se realizan bajo los reglamentos de las ETAG (especificaciones generales para la protección ambiental durante los trabajos de construcción de carreteras, establecidas por el MOPC en 1993).

### (3) Recomendaciones

Como recomendaciones posteriores, con la finalidad de promover un impacto positivo indirecto como consecuencia del proyecto y promover los efectos que conlleva una carretera apta para todo tipo de clima, se deberá planificar la implementación de los aspectos descritos a continuación, en coordinación con las autoridades correspondientes:

- Mejoramiento de las facilidades educativas y disponibilidad de catedráticos en los pueblos principales debido a que el servicio puntual de autobuses aumentará la asistencia escolar en las escuelas superiores.
- Promoción del desarrollo agrícola y transferencia de tecnología debido a que los efectos del costo del transporte y del ahorro en el tiempo de viaje dispersarán potenciales para diversificar las oportunidades agroindustriales.
- Promoción de las fuentes de turismo debido a que la carretera planificada promoverá las actividades turísticas domésticas, y la utilización de recursos, aún desconocidos, promoverá el desarrollo regional.



Tabla 10.4.1 Resumen de la Evaluación Ambiental (I)

Aspectos Ambientales	Factores Ambientales	Pronóstico Ambiental	Impacto				Plan de Administración Ambiental	
			Estándares Ambientales y Evaluación		Directo	Indirecto		
			P	N	P	N		
1. Topografía	-Tala de árboles	- La mayor parte del área boscosa está ubicada en tierra plana.	Estándar: Evitar cambios en la topografía existente y prevenir desastres naturales.  Evaluación: El proyecto no causará ningún cambio topográfico sustancial. Sin embargo, es necesario implementar un monitoreo continuo durante el período de construcción.					Programa de Monitoreo - Inspección periódica de la erosión del suelo y fallas del talud durante el movimiento de tierras y en las canteras.
	-Movimiento de tierras	- Se estima que el desplazamiento del terraplén sobre una capa de suelo suave será menor que 20 cm y será necesario un terraplén adicional. - Los taludes de corte tienen una pendiente estable, de acuerdo con las ETAGs. - La profundidad promedio de los bancos de préstamo laterales es entre 30 y 60 cm. - El volumen total de material rocoso es de 523.000 m <sup>3</sup> , proveniente de dos sitios.						
2. Geología y Suelo	- Canteras	- La profundidad promedio del corte en préstamos exteriores es de 2 m.	Estándar: Prevenir la erosión del suelo y preservar las condiciones actuales del suelo.  Evaluación: El proyecto no causará ninguna erosión del suelo en gran escala si los trabajos se realizan de acuerdo a las ETAGs; por lo tanto, se necesita un monitoreo. El proyecto provocará un impacto positivo al disminuir la erosión del suelo.	X				Programa de Monitoreo - Inspección periódica de la erosión del suelo y fallas del talud durante el movimiento de tierras y en las canteras.
	-Tala de árboles	- En general, la tala de árboles se llevará a cabo en áreas planas.						
3. Agua	- Campamentos de trabajo	- Los campamentos de trabajo se construirán separadamente en tres áreas.	Estándar: Prevenir cambios hidrológicos sustanciales en el flujo del agua.  Evaluación: El proyecto no causará cambios sustanciales en el flujo del agua con la condición que las facilidades de drenaje de la carretera sean lo suficientemente adecuadas.					Programa de Monitoreo - Inspección periódica de la erosión del suelo y fallas del talud durante el movimiento de tierras y en las canteras.
	-Movimiento de tierras	- Los taludes del terraplén se deberán proteger con vegetación.						
4. Fauna y Flora	- Canteras	- De acuerdo a las ETAGs, en las canteras se deberá sembrar nuevamente vegetación.	Estándar: Prevenir afectar sustancialmente la flora y fauna.  Evaluación: El proyecto provocará una disminución del área boscosa e indirectamente, el aumento de la deforestación ilegal.					Programa de Mitigación - Asegurar 50 Ha de forestación mitigatoria. Programa de Conservación de Parques - Mejorar el sistema de patrullaje de actividades ilegales dentro del Parque.
	-Facilidades de drenaje	- Las facilidades de drenaje de la carretera se planificarán en base a un período adecuado de frecuencia de tormentas.		X		X		
5. Paisaje	- Construcción del puente	- No existe ninguna estructura sobre el Río Tebicuary-Mi.	Estándar: Conservar un paisaje excelente al no crear incongruencias en el área.  Evaluación: El proyecto no afectará en gran medida el paisaje en los costados de la carretera.					Programa de Desarrollo Social - Dar asistencia a los habitantes que serán reubicados.
	-Existencia de facilidades viales	- El terraplén de la carretera no obstruirá el flujo del agua de inundación debido a la planificación de un drenaje adecuado.						
6. Restablecimiento de Asentamientos	-Tala de árboles	- El área total de deforestación es de 25 Ha. El área boscosa ubicada a lo largo del Río Tebicuary-Mi es la más influenciada.	Estándar: Evitar influencias serias en la base de vida de los habitantes que serán reubicados.  Evaluación: El proyecto afectará alrededor de 50 propietarios de vivienda; por lo tanto, se necesitará compensarles y darles asistencia.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Aumento del flujo del tráfico	- Se incrementarán las posibilidades de una deforestación ilegal paralela al aumento del flujo del tráfico en los alrededores.		X				
7. Actividades Económicas	-Tala de árboles	- Los cambios al paisaje serán mínimos ya que la tala de árboles se limitará al área del derecho de vía, cuyo ancho oscila entre 30 y 40 m.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Movimiento de tierras	- Para la mayor parte de la carretera planificada se utilizará el área de la carretera existente; por lo tanto, los cambios al paisaje son limitados.		X	X	X		
8. Actividades Económicas	- Canteras	- La ubicación de canteras está fuera de la vista de la carretera y de las áreas comunales locales.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Construcción de plantas	- La plantas estarán localizadas en puntos lejanos de los pueblos.						
9. Actividades Económicas	-Existencia del terraplén de la carretera	- La altura del terraplén de la carretera en las áreas bajas será menor a los 2,5 m, y los taludes se protegerán con vegetación, por lo que los cambios al paisaje se considerarán mínimos.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Existencia del puente	- La estructura del puente más largo estará oculto por el bosque de galería.						
10. Actividades Económicas	-Adquisición de tierra	- Se adquirirá un 50% del total de tierra, 226 Ha. - Se deberán reubicar 50 Ha de tierra agrícola y alrededor de 50 edificios.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Adquisición de tierra	- La pérdida de ingresos por la adquisición de tierras agrícolas se deberá compensar con el procedimiento de adquisición de tierras.		X				
11. Actividades Económicas	- Construcción del campamento	- Se espera que habrá varias ventas a los campamentos de trabajo.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Aumento del flujo del tráfico	- El incremento del flujo del tráfico será 10 a 20 veces mayor que el actual. - Se espera que las ventas a los pasajeros aumentarán.		X	X	X		
12. Actividades Económicas	-Mejoramiento del transporte	- El ahorro en el tiempo de viaje es de un promedio aprox. de 60 min. - El ahorro de los costos de transporte diversificará los productos agrícolas.	Estándar: Promover un desarrollo sólido de las actividades económicas sin afectar adversamente el desarrollo sostenible.  Evaluación: El proyecto causará grandes impactos positivos directos e indirectos sobre la economía local, tales como la promoción del desarrollo agrícola. El impacto negativo causado por la disminución de tierras agrícolas será despreciable.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar las facilidades de servicio a visitantes con el fin de promover el turismo.
	-Mejoramiento del transporte	- El ahorro en el tiempo de viaje es de un promedio aprox. de 60 min. - El ahorro de los costos de transporte diversificará los productos agrícolas.						

Nota: P = Positivo, N = Negativo

Tabla 10.4.1 Resumen de la Evaluación Ambiental (2)

Aspectos Ambientales	Factores Ambientales	Pronóstico Ambiental	Impacto				Plan de Administración Ambiental	
			Estándares Ambientales y Evaluación		Directo	Indirecto		
			P	N	P	N		
8. Facilidades Viales y de Servicio a la Comunidad	-Maquinaria pesada y camiones volquete	-El tráfico diario de camiones volquete en el área occidental del Río Tehuacán-Mi se estimó en 466 unidades.	Estándar: Evitar afectar sustancialmente la seguridad vial y la tranquilidad de las facilidades de servicio a la comunidad.					Programa de Mitigación - Desarrollar facilidades de seguridad vial tales como señales de tráfico y pasos peatonales en las cercanías de escuelas. Programa de Desarrollo Social - Mejoramiento del servicio de buses. - Mejoramiento del servicio de ambulancias.
	-Aumento del flujo del tráfico	-El volumen de tráfico y la velocidad aumentarán rápidamente; por ejemplo, en la sección Sapucal-Caballero, de 94 a 3.230 vehículos en el año 2015.	Evaluación: El proyecto incrementará la calidad del nivel de vida a través de la implementación de una carretera apta para todo tipo de clima.	X	X			
	-Mejoramiento del transporte	-Se esperan algunas influencias positivas indirectas, tales como el incremento de la tasa de asistencia escolar, la disminución de la tasa de mortalidad, el incremento del nivel de vida, etc.	El proyecto afectará la seguridad del tráfico.					
9. Separación de Comunidades	-Movimiento de tierras	-Se prepararán rutas de desvío durante el período de construcción.	Estándar: Asistir en la formación armoniosa y pacífica de las comunidades.					Programa de Mitigación - Construcción de rampas de acceso con los caminos locales.
	-Existencia del terraplén de la carretera	-En los distaladeros existentes, el terraplén de la carretera nueva se nivelará con la altura de la carretera existente con el fin de conectar las comunidades.	Evaluación: El proyecto no causará ninguna separación seria de las comunidades existentes; sin embargo, afectará la conexión de las mismas con las carreteras existentes.			X		
	-Aumento del flujo del tráfico	-Muy pocos pueblos se verán afectados en su unidad comunal debido al incremento del flujo del tráfico.	Estándar: Evitar el daño de ruinas y bienes culturales dentro del área.					
10. Patrimonio Cultural	-Movimiento de Tierras	-No existen registros de ruinas históricas ubicadas a lo largo de la carretera planificada. Sin embargo, la posibilidad de la existencia de los mismos se desconoce al momento.	Evaluación: No existe una gran posibilidad de que se dañen propiedades culturales por la implementación del proyecto; sin embargo, se desconocen sitios arqueológicos que aún no se han excavado.					Programa de Monitoreo - Llevar a cabo inspecciones periódicas con el fin de evitar pérdidas de bienes culturales valiosos dentro del área del proyecto.
	-Campamento de trabajo	-El volumen de desechos provenientes de los campamentos de trabajo será pequeño.	Estándar: Evitar el deterioro del medio ambiente natural y del medio ambiente de vida de los alrededores.					
	-Trabajos de construcción	-Los desechos producto de los trabajos de construcción serán reutilizados y tratados por el contratista.	Evaluación: El proyecto no provocará efectos serios causados por la disposición de desechos y basura.					
11. Desechos y Basura	-Aumento del flujo del tráfico	-Los desechos provenientes de los vehículos de pasajeros serán muy limitados.						
	-Existencia del terraplén de la carretera	-En el caso que el terraplén de la carretera interrumpa el flujo del agua de inundación, no se afectará ninguna comunidad debido a que no existe ninguna en las cercanías de dicha área.	Estándar: Evitar afectar el medio ambiente natural y el medio ambiente de vida de los alrededores.					Programa de Conservación de Parques - Mejorar el sistema de patrullaje de actividades ilegales dentro del Parque.
	-Aumento del flujo del tráfico	-En general, se dará un aumento del riesgo de incendios en los bosques de las montañas.	Evaluación: El proyecto puede causar indirectamente un aumento de las posibilidades del riesgo de incendios ya que se incrementará el volumen de tráfico.				X	
-Movimiento de tierras	-Si no se cumple con las ETAGs, se producirá polvo debido a los trabajos del movimiento de tierras, especialmente durante la estación seca.	Estándar: Evitar exceder los niveles estándar de la calidad promedio del aire, siendo éstos: CO: 9 ppm (8 horas), NO <sub>x</sub> : 0,05 ppm (anual) Evaluación: Con la implementación del proyecto no se excederán los niveles estándar de la calidad del aire. Sin embargo, se deberán llevar a cabo trabajos de monitoreo para la recolección de datos.					Programa de Monitoreo - Llevar a cabo mediciones de la calidad del aire antes, durante y después de los trabajos de construcción.	
-Maquinaria pesada y camiones volquete	-Si la selección de maquinaria es adecuada, los impactos causados por la misma serán limitados.							
-Aumento del flujo del tráfico	-La concentración diaria promedio de CO y NO <sub>x</sub> en Paraguarí para el año 2015 es la siguiente, según el pronóstico que se realizó: CO: 0,0058 ppm, NO <sub>x</sub> : 0,0022 ppm							
14. Ruido	-Maquinaria pesada y camiones volquete	-No habrá trabajos que produzcan ruidos en gran escala.	Estándar: Evitar exceder los niveles estándar del ruido promedio, siendo éstos: Durante el día: 55 dB, Durante la noche: 45 dB					Programa de Mitigación - Mitigar el ruido ocasionado por el tráfico a través de la siembra de vegetación en los costados de la carretera. Programa de Monitoreo - Llevar a cabo mediciones del nivel de ruido antes, durante y después de los trabajos de construcción.
	-Aumento del flujo del tráfico	-Los niveles de ruido producidos por vehículos que se pronosticaron en Paraguarí para el año 2015, según el promedio de 12 horas, son los siguientes: Durante el día: 61 dB, Durante la noche: 50 dB	Evaluación: En el punto de ubicación donde el volumen de tráfico será mayor, existe la posibilidad de que se excedan los niveles estándar de las ETAGs; por consiguiente, se deberán realizar algunas contramedidas.				X	

Nota: P = Positivo, N = Negativo









JICA