CONTENIDO

Contenido ..... ***i***

Indice de tablas ..... ***iii***

Indice de figuras ..... ***iv***

Abreviaturas ..... ***v***

Resumen ejecutivo ..... ***vi***

1 Antecedentes ***1***

1.1 Equipo técnico 1

1.2 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental 2

2 Descripción del proyecto, componentes y alternativas ***3***

2.1 Emplazamiento del segundo puente sobre el Río Paraná 4

2.2 Red vial existente 7

2.3 Componentes del proyecto 7

2.4 Construcción y operación del puente 8

2.5 Diseño, construcción y operación de los accesos 11

2.6 Diseño, construcción y funcionamiento de los controles fronterizos 25

2.7 Estudios catastrales 32

3 Diagnóstico ambiental y social ***34***

3.1 Determinación de áreas de influencia del proyecto 34

3.2 Introducción 36

3.3 Caracterización del Departamento de Alto Paraná 38

3.4 Perfil ambiental local 43

3.5 Perfil socioeconómico por distrito 50

4 Marco legal e institucional aplicable ***59***

4.1 Aspectos generales 59

4.2 Consideraciones legales 59

4.3 Marco legal regulatorio de las actividades en la fase de operación del Área de Control integrado 64

4.4 Aspectos institucionales relevantes 68

5 Metodología ***72***

5.1 Identificación y evaluación de impactos 72

6 Análisis de los impactos y riesgos ambientales ***74***

6.1 Identificación de Pasivos ambientales 74

6.2 Impactos ambientales directos 75

6.3 Impactos ambientales indirectos 95

7 Proceso de consulta pública y resultados ***97***

8 Plan de gestión ambiental y social ***98***

8.1 Estrategias para la implementación del pGA 98

8.2 Programa de mitigación de Impactos directos 100
8.3 Programa de mitigación de Impactos indirectos 102
8.4 Costos del PGA 108
9 Sistema de monitoreo, evaluación y reporte 115
10 Trabajos citados 111
11 Apéndices 113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Caracterización de las alternativas 23
Tabla 2. Matriz de selección final de alternativas 24
Tabla 3. Resumen general de las propiedades afectadas 33
Tabla 4. Traza rural y urbana 36
Tabla 5. Distritos del Departamento de Alto Paraná. Sombreados los distritos abarcados para el presente estudio 37
Tabla 6. Áreas Protegidas del Departamento de Alto Paraná 47
Tabla 7. Datos de las comunidades indígenas del AII 55
Tabla 8. TMDA en la cabecera del puente (sin considerar las motos ni peatones) 58
Tabla 9. Proyecciones. Escenario optimista 58
Tabla 10. Medidas de minimización de impactos implementadas durante el Diseño de los accesos 75
Tabla 11. Resumen general de propiedades afectadas 76
Tabla 12. Resumen general de propiedades afectadas 77
Tabla 13. Afectados a ser reasentados por destrucción de viviendas 79
Tabla 14. Afectaciones en la zona rural de Pte. Franco 80
Tabla 15. Afectaciones en la zona rural de Los Cedrales 82
Tabla 16. Afectaciones en la zona urbana de Minga Guazú 84
Tabla 17. Afectaciones en la zona rural de Minga Guazú 87
Tabla 18. ETAGs para cada actividad constructiva 100
Tabla 19. Costos estimados del Plan de gestión ambiental (PGA) 109
Tabla 20. Costos estimados del Plan Ejecutivo de Reasentamiento Involuntario - PERI 110
Tabla 21. Costos estimados del Programa de fortalecimiento de la gestión territorial de los municipios de Minga Guazú, Cedrales y Pte. Franco 111
Tabla 22. Costos estimados del Programa de Apoyo a Áreas Silvestres Protegidas 112
Tabla 23. Costos estimados del Programa de Ordenación del Tránsito de Vías Directas 113
Tabla 24. Costos estimados del Programa de Apoyo al Turismo 114

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emplazamiento del 2° puente sobre el Río Paraná 4
Figura 2. Ubicación del segundo puente y su relación con el "eje capricornio" de IIRSA 5
Figura 3.Ubicación del puente en el lado paraguayo 6
Figura 4.Ciclo de proyectos viales. En rojo etapa en la que se encuentra el presente proyecto y aspectos socioambientales abordados durante el ciclo 7
Figura 5. Sección longitudinal y planta del puente 8
Figura 6. Análisis de alternativas de puntos de acceso 15
Figura 7. Acceso desde el km. 208 de la Ruta N° 6 15
Figura 8. Acceso desde el km. 221 de la Ruta N° 6 16
Figura 9. Alternativas desde la Ruta N° 7 16
Figura 10. Vista de dificultades topográficas de la traza de la alternativa 1/ vista de la traza a media ladera de la alternativa 1 17
Figura 11. Alternativas de acceso desde la Ruta N° 6 20
Figura 12. Localización general de las áreas de control 27
Figura 13. Diseño del Centro de frontera para Control de circulación de cargas y para el control del Tránsito Vecinal y de Turismo 28
Figura 14. Plano general del Centro de Control Integrado de Cargas 30
Figura 15. Axonométrica de los edificios del ACI 31
Figura 16. Vista general de la traza 37
Figura 17. Estratigrafía de la Cuenca del Paraná 42
Figura 18. Localización del proyecto en el mapa de ecorregiones del CDC (1990) 43
Figura 19.a. Vista general del área rural. Atrás límite sur de la RNP Maharishi. b. Vegetación típica del Bosque marginal o higrófilo. c. Pescadores en el Río Monday aguas arriba del salto. d. Salto Monday 46
Figura 20.a. Río Monday en el Puente de la Calle 14 Monday. b. Tres fronteras, desembocadura del Río Yguazú (Frontera Brasil-Argentina) en el Río Paraná. c. Cuenca Río Monday. d. Sistema Acuífero Guaraní 49
Figura 21.Localización de las comunidades indígenas en relación a la traza 55
Figura 22. División de la traza para el análisis socioambiental 73
Figura 23. Vertedero sobre el Río Paraná. Barrio Remansito, CDE 74
Figura 24. Áreas criticas de generación de impactos ambientales 95

ABREVIATURAS

AA	Auditoría Ambiental
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAH	Crédito Agrícola de Habilitación
CDC	Centro de Datos para la Conservación
DGA	Dirección de Gestión Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DV	Dirección de Vialidad
EER	Evaluación Ecológica Rápida
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ETAGs	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales
GMANS	Gestión de Mantenimiento por Niveles de Servicio
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
IIRSA	Iniciativa de Integración de Infraestructura de Sudamérica
INDI	Instituto Nacional del Indígena
JICA	Japan International Cooperation Agency
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MSPyBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
PCC	Plan de Comunicación y Consulta
PEES	Plan Estratégico Económico y Social
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PIA	Puente Internacional de la Amistad
RVPN	Red Vial Primaria Nacional
SEAM	Secretaria del Ambiente
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIGAS	Sistema de Gestión Ambiental y Social
SINASIP	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
TdR	Términos de Referencia
Prog.	Progresiva

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar, en adelante EIAp, ha sido elaborado a partir del *Proyecto construcción del Segundo Puente Internacional sobre el Río Paraná que unirá la República Federativa del Brasil con la República del Paraguay* y los resultados del *Diseño final de ingeniería de los Accesos al 2° puente sobre el Paraná entre Presidente Franco - Foz de Iguazú*, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, quien es el responsable del proyecto a través de la Dirección de Gestión Ambiental.

Los Gobiernos de Paraguay y Brasil acordaron ejecutar la construcción de un segundo puente sobre el Río Paraná entre las ciudades de Presidente Franco (Paraguay) y Foz de Yguazú (Brasil). Este puente conformaría un sistema vial en la región junto con el Puente de la Amistad existente entre Ciudad del Este (Paraguay) y Foz de Yguazú (Brasil).

El objetivo de este segundo puente es descongestionar el tránsito del Puente de la Amistad, promover el ordenamiento urbano de las ciudades fronterizas, permitiendo el desarrollo de conexiones más rápidas y eficientes entre los sistemas de transporte binacionales, y optimizar el sistema de control fronterizo.

La localización física del segundo puente sobre el Río Paraná fue establecida por el Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte del Brasil (DNIT). Dicho estudio señala que el emplazamiento del puente estará ubicado en las cercanías de la confluencia de los Ríos Paraná e Yguazú, lugar conocido como Pto. Pte. Franco, lado paraguayo y Pto. Meira, lado brasilero.

El proyecto incluye la construcción de los accesos y las áreas de control fronterizo. A los efectos de seleccionar aquellos puntos de acceso desde la Red Vial Nacional de la Región hasta el sitio donde será construido el segundo puente sobre el Río Paraná, durante la factibilidad, fue utilizada una sencilla Matriz de Selección, en la cual fueron incluidos todos los posibles puntos de intersección considerados y fueron evaluados cada uno de ellos en función de los Criterios técnicos, Criterios ambientales y Criterios sociales.

Para los accesos, tras en análisis de varis alternativas para el trazado, la alternativa seleccionada utiliza en mayor longitud caminos ya existentes, como ser la Calle 16 y parte de la Calle 14 hasta el Rio Monday, presenta mejores condiciones topográficas para la implantación del Puente sobre el Río Monday, incluso existe en la actualidad un puente en dicho lugar y presenta mejores condiciones topográficas en la intersección con el camino Franco –Cedrales, para implantar en dicho punto un diseño adecuado, teniendo en cuenta la importancia de este nudo, por ser punto de enlace con la Ruta N° 6.

Las áreas de influencia del proyecto desde el punto de vista ambiental se han determinado en virtud de la previsión del alcance de los efectos ambientales de las actividades comprendidas dentro del proyecto.

Como AID, fue seleccionada el área buffer de 200 m, en consideración de que este proyecto posee una franja de dominio de 100 m de ancho en la mayor parte del trazado y por su relación con aspectos como área de derecho de vía, áreas de préstamo de materiales, las instalaciones de apoyo (campamentos, plantas de materiales), cursos de agua superficiales, cruces con áreas protegidas y empalmes con otros sistemas viales.

Se ha utilizado la división política de los distritos para determinar el AII, ya que los efectos indirectos previsibles de la construcción y operación de los accesos se darán sobre factores socio-económicos, entendiéndose estos como interacciones sociales, económicas y territoriales de las diversas comunidades. Los distritos abarcados por el AII son Minga Guazú, Los Cedrales, Pte. Franco y Ciudad del Este.

El proceso de consulta pública en este proyecto ha sido constante y se ha desarrollado desde el año 2010 con los distintos estamentos involucrados tanto en el diseño como en la construcción y operación del mismo.

En números resumidos, se efectuaron cincuenta y un reuniones, en siete de ellas ha participado la Cancillería Nacional, en once han estado presentes representantes municipales, y en trece representantes del BID. Entre estas resalta la audiencia pública efectuada el 17 de julio de 2010, en la Plaza de la municipalidad, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental de las obras de construcción del Segundo puente.

Se han identificado impactos ambientales, todos mitigables, para los cuales se ha diseñado un PGA con 10 componentes con un costo aproximado de U$S 921.000 (novecientos veintiún mil dólares americanos).

El PGA incluye estrategias para su implementación, apoyo a los municipios en materia de ordenamiento territorial, turismo, ordenación del tránsito en las vías conectadas con los accesos y el apoyo a las áreas protegidas localizadas dentro del área de influencia.

1 ANTECEDENTES

En el año 2010, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, en adelante MOPC, ha sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental establecido por la Ley 294/93, el *Proyecto construcción del Segundo Puente Internacional sobre el Río Paraná que unirá la República Federativa del Brasil con la República del Paraguay*, resultando en la obtención de la Resolución DGCCARN N° 182/2010.

En el mismo año se dio inicio a la Consultoría para la "*Elaboración del Diseño final de ingeniería de los Accesos al 2° puente sobre el Paraná entre Presidente Franco - Foz de Iguazú",* financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), mediante la ATN/OC-11579-PR, y efectuada por el CONSORCIO POYRY – ELC DEL PARAGUAY S.A. Los resultados finalizaron en noviembre de 2013.

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar, en adelante EIAp, ha sido elaborado a partir del Proyecto construcción del Segundo Puente y los resultados del diseño final de ingeniería de los Accesos

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, es el responsable del proyecto a través de la Dirección de Gestión Ambiental.

1.1 EQUIPO TÉCNICO

El equipo técnico responsable de la elaboración del presente estudio socioambiental, estuvo conformado por funcionarios del MOPC y los consultores del Consorcio Poyry-Electroconsult. Entre ellos:

- Abog. Daniel González, Director de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC.
- Ing. Carlos Bordón, Vice Director de la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC.
- Ing. Félix Zelaya, Director de Planificación Vial del MOPC.
- Ing. Ftal. Milagros Lencina Chaves, consultora, responsable de la coordinación del trabajo, análisis de impactos ambientales y redacción del informe final.
- Lic. Alcides Balbuena Castillo, consultor, responsable de los aspectos sociales de liberación de franja de dominio y reasentamiento.
- Ing. Amb. Anna Pereira Cañete, revisión de antecedentes y recopilación de información de base del área del proyecto.

Para la formulación y revisión del Plan de Reasentamiento Involuntario se contó con la valiosa colaboración del Arq. Oscar Vázquez.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar tiene por objeto principal presentar en un documento público toda la información relevante sobre el proyecto denominado **Proyecto de construcción y operación del Segundo Puente Paraguay-Brasil sobre el Río Paraná y sus accesos viales**, el estado del ambiente afectado, los tipos de impactos ambientales potenciales que pueden resultar de la ejecución, el análisis de las alternativas y la formulación de medidas de protección, compensación, mitigación y monitoreo ambiental para asegurar la sustentabilidad del proyecto.

En concordancia con lo establecido en los Términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Socioambiental del proyecto los objetivos específicos abarcan los aspectos siguientes:

- Resumir el alcance general de la evaluación ambiental y analizar sus plazos con relación al proceso de preparación, diseño y ejecución del proyecto.
- Identificar las limitaciones relacionadas con la suficiencia de los datos de línea de base existentes para la evaluación ambiental y las necesidades de programar la recolección adicional de datos.
- Revisión y análisis de las políticas ambientales así como de la normatividad ambiental vigente, del Brasil y Paraguay, a los efectos de elaborar los estudios socioambientales ajustados a los requerimientos de la legislación nacional, pero atendiendo eventuales exigencias de los órganos regulares del Brasil, por tratarse de un puente sobre un Río Limítrofe.
- Elaborar los estudios para identificar los potenciales impactos socioambientales de la construcción del puente y sus accesos en margen derecha, la etapa del proyecto en que producirán y proponer las medidas de mitigación y compensación que permitan promover la inversión en condiciones de sostenibilidad técnica, económica y ambiental.
- Presentar toda la documentación requerida por los órganos regulares del país y eventualmente algunos del Brasil, para obtener la licencia ambiental requerida para poder iniciar la etapa constructiva del puente y sus obras complementarias en la margen derecha.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, COMPONENTES Y ALTERNATIVAS

Los Gobiernos de Paraguay y Brasil acordaron ejecutar la construcción de un segundo puente sobre el Río Paraná entre las ciudades de Presidente Franco (Paraguay) y Porto Meira (Foz de Yguazú, Brasil). Este puente conformaría un sistema vial en la región junto con el Puente de la Amistad existente entre Ciudad del Este (Paraguay) y Foz de Yguazú (Brasil).

El objetivo de este segundo puente es descongestionar el tránsito del Puente de la Amistad, promover el ordenamiento urbano de las ciudades fronterizas, permitiendo el desarrollo de conexiones más rápidas y eficientes entre los sistemas de transporte binacionales, y optimizar el sistema de control fronterizo.

Para la construcción del segundo puente, originalmente se habían suscrito acuerdos entre Paraguay y Brasil en setiembre del año 1992 y en octubre del año 2003. En el acuerdo de octubre del 2003 se establecía que el puente debía ser construido mediante el régimen de concesión de obra pública sin el aval de los Gobiernos y sin tránsito mínimo obligatorio. Sin embargo, en virtud de la inviabilidad económica de la construcción del puente por el régimen de concesión, se debieron realizar ajustes a los instrumentos legales firmados, culminándose con la firma, el **8 de diciembre de 2005, de un nuevo Acuerdo entre Paraguay y Brasil.**

En base al Acuerdo del 8 de diciembre de 2005, los Gobiernos de Paraguay y Brasil decidieron ejecutar la construcción del segundo puente sobre el Río Paraná entre las ciudades de Presidente Franco (Paraguay) y Porto Meira (Foz de Yguazú, Brasil). Este puente conformaría un sistema vial en la región junto con el Puente de la Amistad existente entre Ciudad del Este (Paraguay) y Foz de Yguazú (Brasil).

En este nuevo Acuerdo se estableció que los costos de los estudios técnicos y ambientales, de los proyectos básicos y ejecutivos de ingeniería y de la construcción del puente serán cubiertos por el Gobierno de Brasil, mientras que cada país será responsable por los accesos al puente, las obras complementarias y las expropiaciones.

Los estudios realizados por Paraguay entre 2010 y 2013 incluyeron:

i) Estudio de impacto ambiental de la construcción del puente.
ii) Diseño final de ingeniería de obras de acceso.
iii) Estudios de Impacto Socio - Ambiental (EIA) de las obras de acceso.
iv) Estudios catastrales

2.1 EMPLAZAMIENTO DEL SEGUNDO PUENTE SOBRE EL RÍO PARANÁ

La localización física del segundo puente sobre el Río Paraná fue establecida por el Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte del Brasil (DNIT), a través de un estudio realizado por la Consultora VETEC ENGHENHARIA. Dicho estudio señala que el emplazamiento del puente estará ubicado en las cercanías de la confluencia de los Ríos Paraná e Yguazú, lugar conocido como Pto. Pte. Franco, lado paraguayo y Pto. Meira, lado brasilero. *Ver Mapa Base del proyecto*

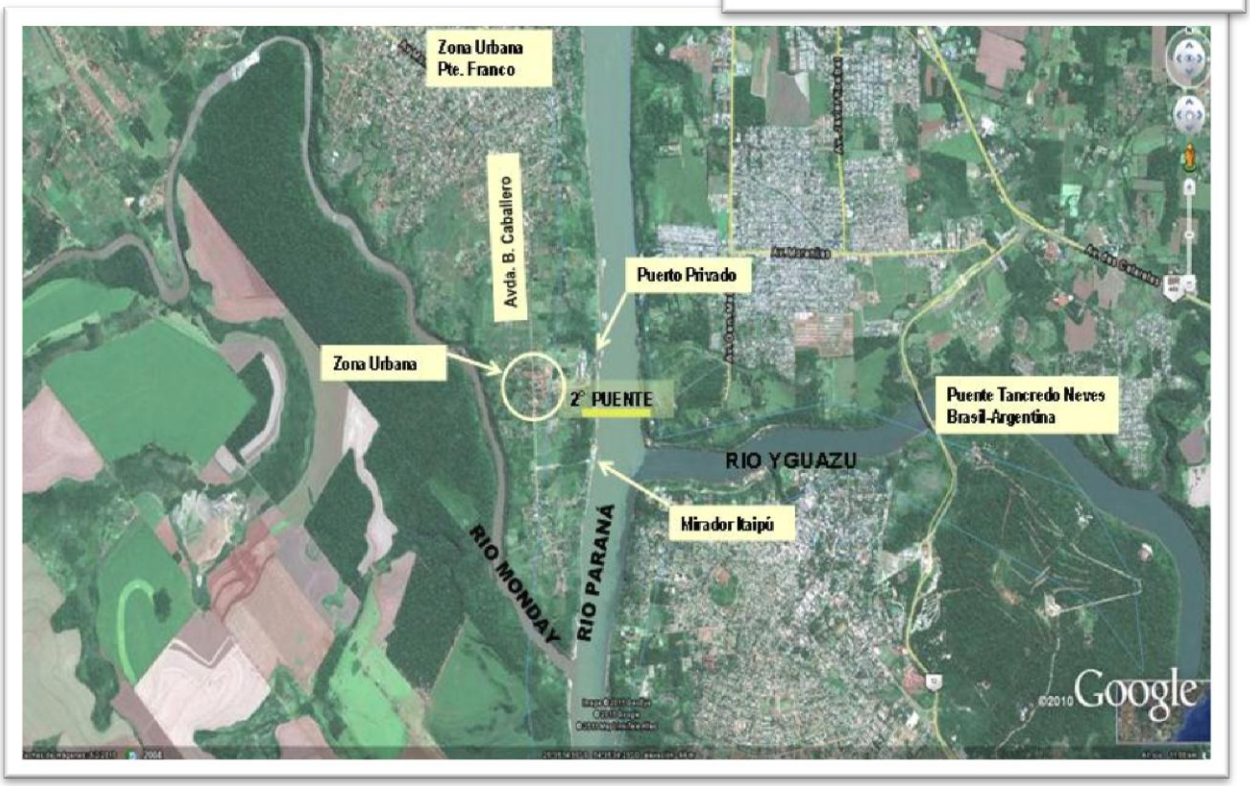


Figura 1. Emplazamiento del 2° puente sobre el Río Paraná

La región en la que será implantado el segundo puente sobre el Río Paraná, tal como puede observarse en la Figura 2, más abajo indicada, se destaca por su característica de ser frontera entre tres países, Paraguay, Brasil y Argentina, en la confluencia de los Ríos Paraná e Yguazú, de ahí la denominación a dicha región como de la ***"Triple Frontera".***

Así mismo, la Iniciativa IIRSA (Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana), que es un mecanismo institucional de coordinación de acciones intergubernamentales de los doce países sudamericanos con el objetivo de impulsar proyectos de integración de infraestructura de transportes, energías y comunicaciones, considera la construcción del segundo puente sobre el Río Paraná como una de las obras de los Ejes de Integración y Desarrollo, el denominado ***Eje de Capricornio***.

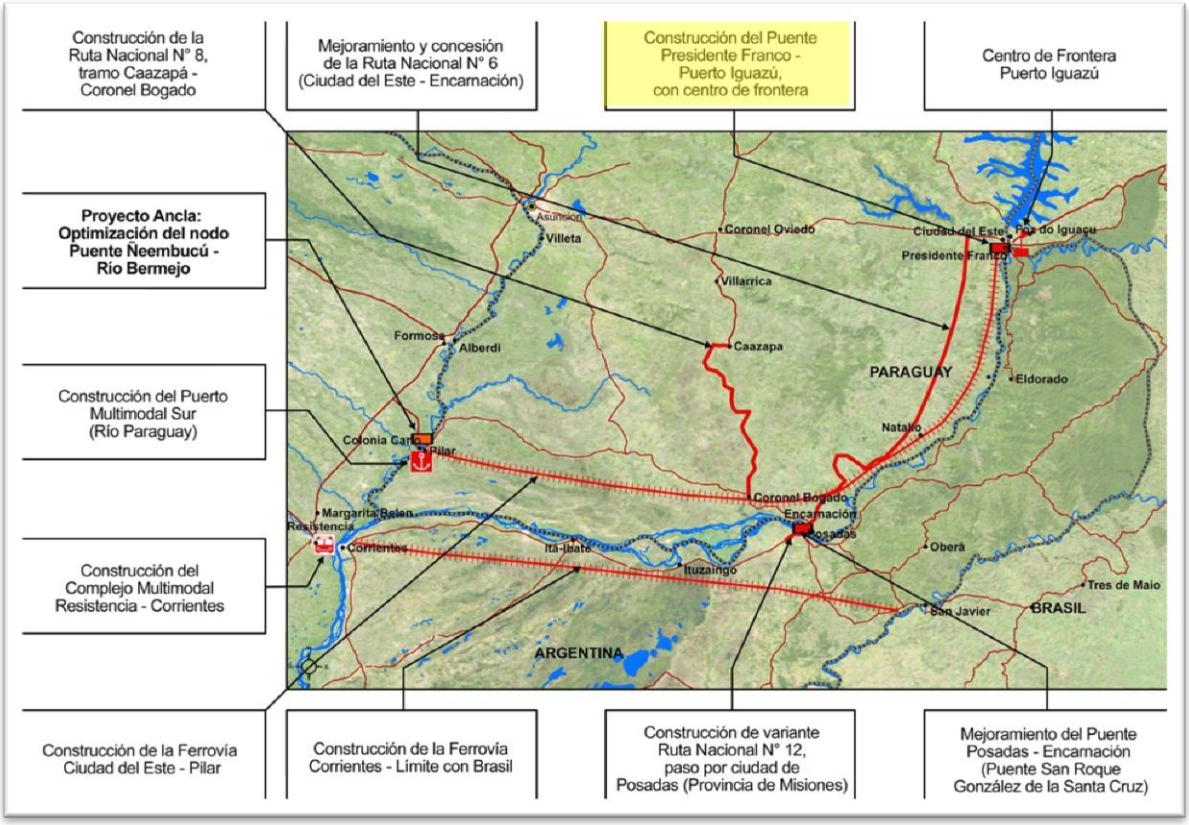


Figura 2. Ubicación del segundo puente y su relación con el "eje capricornio" de IIRSA

El puente a ser construido se encuentra geográficamente ubicado al sur del Distrito de Pte. Franco, en las proximidades de la triple Frontera, aguas arriba de la desembocadura del Rio Yguazú sobre el Río Paraná.

En el lado Paraguayo, se ubica en lo que podríamos llamar un *"Morro Peninsular"* delimitado por los Ríos Monday y Paraná que confluyen aguas debajo de la ubicación del Puente.

Este *"Morro Peninsular"* se presenta como una cuña de aproximadamente 1.100 m de ancho, en la franja por 2.000 m de largo, medidos desde la ubicación del puente.

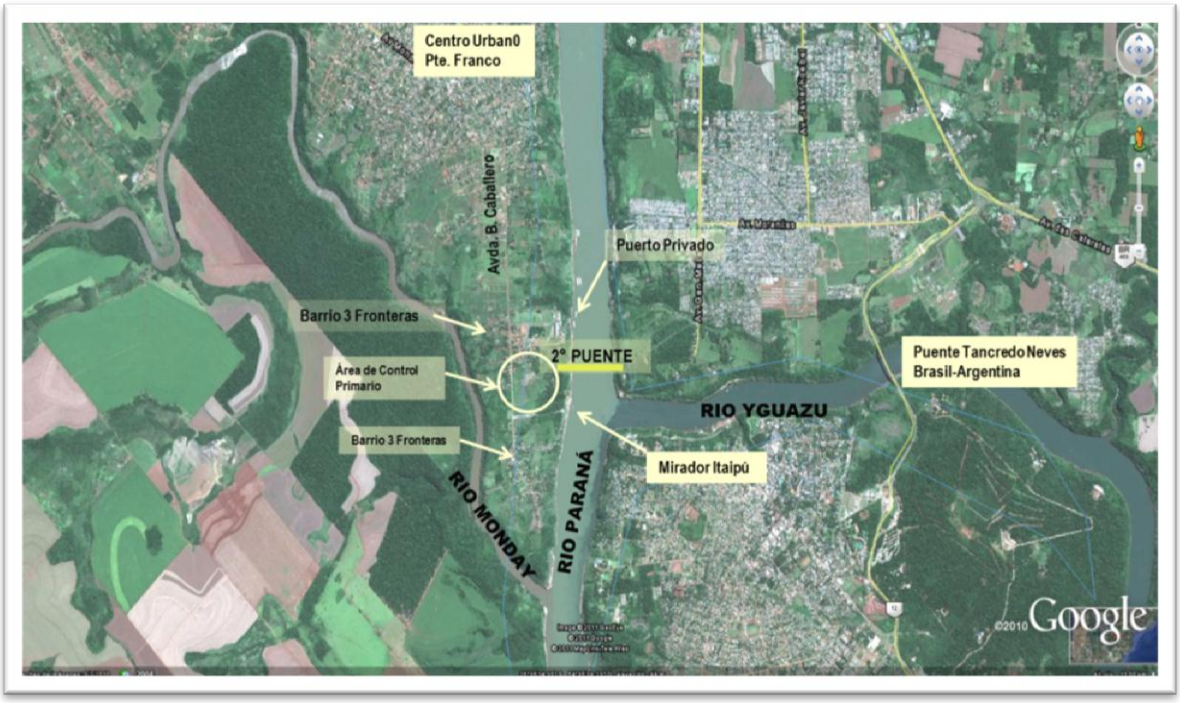


Figura 3.Ubicación del puente en el lado paraguayo

La toponimia del *"Morro Peninsular"* presenta laderas escarpadas sobre ambos ríos, con desniveles de hasta 60 m con relación al nivel de agua, y pendientes transversales del orden de 30%. Como consecuencia de esta geometría, la superficie aprovechable entre las dos márgenes es muy limitada y a su vez, la existencia de vertientes naturales con toponimia similar, por las características de la formación geológica original, reducen aún más el área útil.

Es justamente en esa zona aprovechable, muy reducida, en la que se encuentra el camino de acceso actual al área, la Avda. Bernardino Caballero, y sobre la que se desarrolla la zona urbana ubicada en las inmediaciones del Puente. La Avenida mencionada constituye uno de los ejes de conexión entre Ciudad del Este y Pte. Franco y permite además el acceso a un Puerto Privado ubicado sobre el Río Paraná, aguas arriba del sitio del 2° Puente y al mirador "Tres Fronteras" construido por la Entidad Binacional Itaipú.

Esta ubicación geográfica definida para la construcción del 2° Puente sobre el río Paraná, las condiciones topográficas y las áreas urbanas en la zona de implantación del puente, hacen que el camino de acceso presente grandes limitaciones a ser consideradas para su trazado.

2.2 RED VIAL EXISTENTE

La red vial existente en el área del proyecto está conformada principalmente por las Rutas Nacionales N° 7 y N° 6.

Tal como se puede observar en el mapa de la red vial del área, la ***Ruta nacional N° 7 "Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia"***, continuación de la Ruta nacional N° 2, cruza la Región Oriental del País de Oeste a Este, y permite la comunicación de Ciudad del Este con Asunción, Capital de la República.

Mientras que la ***Ruta Nacional N° 6 "Dr. Juan León Mallorquín"***, que se desarrolla de Sur a Noreste, permite la comunicación de la Ciudad de Encarnación, Capital del Dpto. de Itapúa con la Ruta N° 7, en un punto de intersección conocido como **"Km. 30"**, que se encuentra ubicado aproximadamente a 30 km del Puente de la Amistad.

En el área además existen caminos Departamentales como el que une las localidades de Santa Rita – Santa Rosa del Monday – Cedrales – Puerto Pte. Franco y numerosos caminos vecinales, sobre todo a lo largo de la Ruta N° 7, ya que el sistema de colonización sobre las rutas principales consistía en habilitar un camino vecinal perpendicular a la misma cada 2 Km.

2.3 COMPONENTES DEL PROYECTO

El Sistema de Gestión Ambiental (SIGAS) del MOPC reconoce que los proyectos viales en general, poseen un ciclo, desde el punto de vista de la inversión pública, tal como se presenta en la figura 4.

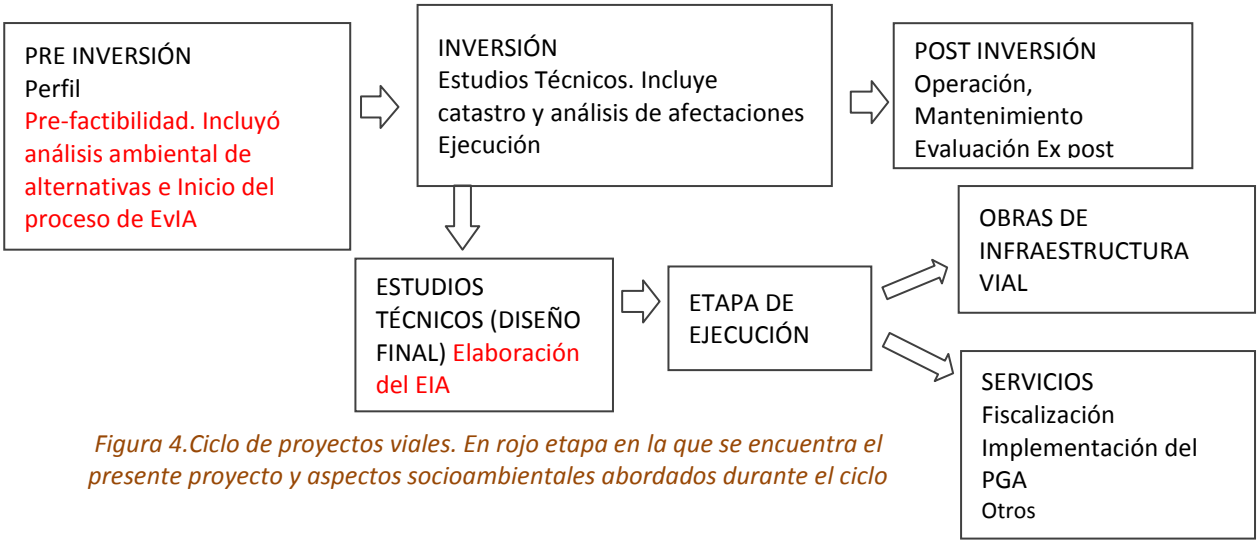


Figura 4.Ciclo de proyectos viales. En rojo etapa en la que se encuentra el presente proyecto y aspectos socioambientales abordados durante el ciclo

Fuente: (MOPC (PY) Programa de Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial , 2012)

El proyecto posee tres componentes bien definidos a los efectos de su análisis ambiental:

1. Construcción y operación del puente.
2. Diseño, construcción y operación de los accesos.
3. Diseño, construcción y funcionamiento de los controles fronterizos.

2.4 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PUENTE

El diseño y construcción del puente son enteramente realizados y financiados por Brasil. El proyecto propuesto es un puente atirantado con una longitud total de 760 m, siendo el vuelo central de 380 m y dos tramos laterales de 190 metros. El tablero tiene un ancho total 19,8 m, lo que hace a una superficie total de 15.048 m^2. El puente será realizado por el método de los voladizos sucesivos y tiene dos cajas de equilibrio en el apoyo en los extremos. *Más detalles de las especificaciones constructivas se encuentran en el Anexo digital Relatório Básico Inicial Projeto Ponte Relatório Básico Inicial- Projeto executivo de engenharia para construção de Ponte Internacional sobre o Rio Paraná, pp.165-178.*

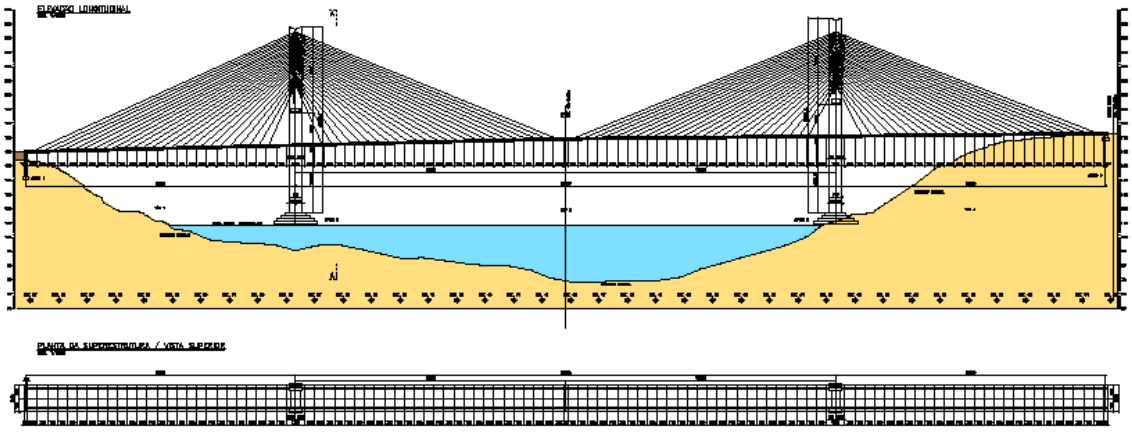


Figura 5. Sección longitudinal y planta del puente

La sección transversal del tramo consta de dos carriles de 3,60 m y dos paseos laterales de 3,0 m. en cada lado, con un ancho total de calzada de 13,20 m.

Por otra parte, las vigas constituyen dos defensas laterales infranqueables a cada lado de 0,40 m y por encima de la mesa de las vigas, dos paseos de 1,80 m de ancho.

La carretera será pavimentada con pavimento flexible de asfalto caliente de hormigón (CBUQ) con un espesor de 7 cm. El diseño tendrá en cuenta todas las normas brasileras vigentes.

A lo largo, el puente se compone de cuatro tramos, con 25 cabos tensores tipo abanico de dovelas de 7,0 m, apuntalando el mástil de 9,0 m longitud. Figura 5.

La sección transversal consta de dos vigas de 1,80 m de altura y aproximadamente 1,0 m de ancho, la mesa se extiende a 1,65 m de la proyección de vigas y un espesor de la losa de 0,40 m. Esta losa será pretensada transversalmente con acero pretensado CP-190RB.

Las torres (mástil + pilar) forman un hueco rectangular de dimensiones variables. A nivel de bloque, la sección tiene una anchura de 11,0 metros y en su extremo opuesto termina con 4,0 m. En la otra dirección (transversal) la torre mide 3,0 m en toda su longitud.

La instalación consistirá en una vertical que se conecta bordo para el mástil. Esta manipulación se realiza con el uso del acero CP-177RB. Llaves de metal se utilizan para soportar aplicaciones fijas y móviles en los otros tres apoyos. La capacidad de los aparatos metálicos de apoyo será de las 2:03 1500tf.

La infraestructura de las estaciones de la ayuda se llevará a cabo con estacas de 2,0 m de diámetro en sitios excavados de suelo y 1,8 m de los sitios excavados en roca. En tales estacas dos bloques con las mismas dimensiones básicas, de 28.5m x 13.5 m y altura de 6,0 m, dividido en bloques de 2,0 m de altura (tipo la torta de boda), se ejecutará con hormigón fck 25MPA. (VETEC- DNIT, 2010)

2.4.1 Proceso para la ejecución de la obra

A continuación se presenta de modo esquemático las etapas constructivas de la obra.

1. Implantación de Fundaciones
2. Construcción de Cajas de equilibrio
3. Construcción de Pilares
4. Extensión de dovelas para el carril
5. Construcción de Mástil
6. Montaje de la red de avance
7. Ejecución de la barrera de seguridad
8. Avance de balances
9. Llenado de cajas de equilibrio
10. Cierre de caja de equilibrio y continuidad de pretensado
11. Pavimentación, iluminación y dispositivos de protección (defensas y guardia rieles)

2.4.2 Disponibilidad de materiales

Se han identificado, en el 2010, las áreas en las cuales existe material disponible para ser utilizado en la obra. Estas localizaciones se citan a continuación

- Áreas para material de préstamo ⇒ AE:
  - área cercana a la Prefeitura de Foz do Iguaçu,
  - área próxima a Trevo de Quatro Folhas, carretera BR-277
  - área próxima a la Aduana Argentina
  - área de la cantera BRITAFOZ
  - área perteneciente la ANNP
- Áreas para Bota-Fora ⇒BF
  - Antiguo relleno sanitario en la localidad de Arroio Dourado
  - Subestación da COPEL, en Vila Iolanda
  - A los lados de la Rodovia BR-277
  - cantera BRITAFOZ
  - Cantera REMANSO GRANDE, localidad de Remanso Grande
  - Terminal Nacional e Internacional de pasajeros de la ciudad de Presidente Franco
- Piedra ⇒PE
  - cantera BRITAFOZ
  - Cantera REMANSO GRANDE, localidad de Remanso Grande
  - Cantera del Sr. Luis Digno Moriz
- Arena ⇒AR
  - Arenal de la Mineração Mercantil Maracaju
  - Este arenal, que se encuentra en plena actividad, Vila Vitorassi
  - Porto Meira/Porto Iguaçu
  - Arenal del Sr. Luis Digno Moriz

Se ha previsto la utilización de los materiales siguientes:

- Concreto da Infraestructura: fck = 25 MPa
- Concreto da Mesoestructura: fck = 35 MPa
- Concreto da Superestructura: fck = 40 MPa
- Concreto del mástil: fck = 40 MPa
- Concreto del pavimento: Concreto bituminoso quemado en caliente (C.B.U.Q.)
- Armadura pasiva: acero CA-50
- Armadura de pretensión: acero CP-190 RB
- Vainas de PEAD con nervaduras y protección contra rayios ultra violeta
- Tubos anti-vandalismo
- Aparejos de apoyo metálicos unidireccionales 200tf (apoyos extremos)
- Aparejos de apoyo metálicos fijos 1500tf (apoyos centrales)
- Aparejos de apoyo metálicos unidireccionales 1500tf (apoyos centrales)
- Características del Concreto: RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA FATOR ÁGUA / CIMENTO
    - fck = 25MPa 0,55 l/kg,
    - fck = 35MPa 0,45 l/kg,
    - fck = 40MPa 0,40 l/kg

2.4.3 Plazo de Ejecución

El plazo estimado para la ejecución del proyecto es de 36 meses.

2.5 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LOS ACCESOS

A los efectos de seleccionar aquellos puntos de acceso desde la Red Vial Nacional de la Región hasta el sitio donde será construido el segundo puente sobre el Río Paraná, durante la factibilidad, fue utilizada una sencilla Matriz de Selección, en la cual fueron incluidos todos los posibles puntos de intersección considerados y fueron evaluados cada uno de ellos en función de los criterios siguientes.

Criterios técnicos

- La intención de ambos países es evitar que el flujo de cargas pase a través del Puente Internacional de la Amistad (PIA) y en cambio lo haga totalmente a través del segundo puente.
- El tránsito de turismo de larga distancia se realice a través del nuevo puente, dejando que el PIA opere solo con el tránsito vecinal y con el Régimen de Turismo.
- El mejoramiento de la Avda. Mcal. López, conocida como la Supercarretera, es la mejor alternativa para la Interconexión Urbana del nuevo puente con los centros urbanos de Presidente Franco y Ciudad del Este atendiendo a:
- En gran parte de su trayecto es una avenida de doble calzada y tres carriles en cada una de ellas;
- La capacidad de la misma es mayor que otras alternativas estudiadas;
- A lo largo de su funcionamiento actual no se observa mayor congestionamiento, salvo en el nudo del Km. 4;
- Permite la interconexión no solo de Presidente Franco y Ciudad del Este sino también de Hernandarias;
- No requiere expropiaciones de viviendas importantes para su implementación, excepto aquellas propiedades necesarias para implementar el "par binario" de acceso/salida al puente.
- Su implementación también colaborará con el descongestionamiento del micro-centro de Ciudad del Este.

Criterios ambientales

- Evitar paso por áreas silvestres protegidas y sus zonas de amortiguamiento: a la luz de esta consideración se evitó el paso por la Reserva Natural Privada Maharishi (en adelante RNP Maharishi) y por el Paisaje protegido Saltos del Monday[1], que en principio resultaba una alternativa interesante por la reducción de unos 5 km de trazado. Las alternativas mencionadas en el presente documento son el resultado de la incorporación de este criterio en el diseño de la traza

Cabe destacar, que la SEAM solicitó que la franja de dominio se plantee a una distancia de 100 m del lindero con la RNP Maharishi. Tras el análisis realizado se concluyó y acordó que la mejor alternativa era mantener la franja de dominio del MOPC a lo largo del lindero, a fin de evitar que una fracción,

[1] La variante por Maharishi se iniciaba en la Prog. 22+400, yendo por traza actual desde este punto hasta la progresiva 32+443.

entre la franja y el límite de la reserva, pueda quedar en manos privadas y sujetas a los usos que el propietario deseara. Como medida de protección la franja de dominio público fue ampliada a 120 m a lo largo del lindero con la reserva.

- Minimizar de movimientos de suelos.
- Compensar de cortes y rellenos a fin de minimizar la necesidad de materiales de préstamos y vertederos de estériles de obra.
- Minimizar las variantes y la afectación de áreas boscosas.
- Atravesar la menor cantidad posible de cursos de agua, tanto permanente como temporal.
- Proyectar la traza en suelos estables y con buena permeabilidad siempre que sea posible.
- Evitar las rutas con tramos de pendientes muy fuertes o prolongadas.
- Utilizar nivel de cuencas para el análisis de los recursos hídricos, suelos.
- Evitar zonas de humedales.
- Evitar zonas inundables, susceptibles a sufrir daños por crecidas extraordinarias, y otros fenómenos provocados por escorrentía superficial.
- Consideración del transporte de los caudales máximos para el diseño de los puentes, alcantarillas, canales y otras obra de drenaje.

Criterios sociales

- Evitar centros urbanos o áreas muy pobladas: Como consecuencia, el trazado evitó pasar por el barrio Tres Fronteras, el microcentro de Pte. Franco, y los diferentes puntos de conexión con la ruta 7, hallando el km 17,6 como ideal.
- Minimizar las afectaciones: la traza utilizó la mayor cantidad posible de caminos existentes.
- Minimizar las afectaciones de viviendas: en todos los casos, el camino ha sido proyectado hacia el lado que implique menor cantidad de intervenciones a viviendas.
- Evitar la afectación de sitios de interés: Con este criterio se evitó el campus universitario de la Facultad de Ciencias Agrarias y su bosque experimental a la altura del km 14.
- Evitar que la traza pase por centros educativos, recreativos, deportivos o que impliquen aglomeración de personas. Así se evitó el paso por el Colegio xx, la calle xx donde se asienta la Municipalidad de Pte. Franco.
- Evitar sitios históricos.

Como elemento fundamental, también fueron valoradas las "Facilidades" para implantar una intersección sin afectar áreas urbanas, valorando dichas facilidades con signo (+) a aquellas intersecciones cuya construcción no afecte a zonas urbanas y con signo (-) a aquellas que si lo hagan.

Como resultado de esta evaluación fueron descartados los posibles puntos de intersección identificados como Km. 10; Km 12 y Km 14, todos sobre la Ruta N° 7. Mientras que los demás puntos de intersección no mostraron dificultades con respecto a la afectación de áreas urbanas. *(Figura 6)*

Atendiendo a las dimensiones establecidas para la Franja de Dominio (100 m), se dedujo que todas las alternativas requerían expropiaciones, pues, aunque existen tramos coincidentes con caminos actuales, estos son caminos vecinales con anchos de derechos de vías mínimos.

También fueron analizados los posibles puntos de acceso al Segundo Puente desde la Ruta N° 6, hallándose dos puntos de acceso posibles:

- **Km. 208 de la Ruta N° 6:** Antes de la Zona Urbana de la localidad de Santa Rita. El camino de acceso coincidiría con la actual traza del Tramo Santa Rita – Santa Rosa – Cedrales – hasta el sitio de implantación del 2° Puente *(Figura 7)*
- **Km. 221 de la Ruta N° 6:** Antes de la Zona Urbana de la Colonia Tavapy, el camino de acceso seguiría el camino existente, ya que por la topografía de la zona el actual camino es el menos accidentado, hasta la localidad de Santa Rosa del Monday, de ahí continuaría con el tramo Santa Rosa – Cedrales – hasta el sitio de implantación del 2° Puente. *(Figura 8)*

IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES PUNTOS DE ACCESO

La Red Vial principal del área del Proyecto esta compuesta de las Rutas Nacionales N°s. 7 y 6 (Ver Red Vial del Área del Proyecto)

Punto de Inicio del Tramo	Red Vial Existente	Punto de Acceso	Descripción	Valoración de Facilidades	Recomendación
Cabecera del 2° Puente	Ruta N° 7	Km. 10	El punto de Acceso se encuentra densamente poblado. El diseño de la intersección requeriría la expropiación y el reasentamiento de una población importante, además de su cercanía a la zona urbana de Ciudad del Este	(-)	Desechar
	Ruta N° 7	Km. 12	El punto de Acceso se encuentra densamente poblado. El diseño de la intersección requeriría la expropiación y el reasentamiento de una población importante, además al sur de la Ruta 7 se observa una zona de reserva de la Escuela Agricola que se vería fuertemente afectada	(-)	Desechar
	Ruta N° 7	Km. 14	El punto de Acceso se encuentra densamente poblado. El diseño de la intersección requeriría la expropiación y el reasentamiento de una población importante.	(-)	Desechar
	Ruta N° 7	Km. 15,5 (Km. 16)	El punto de Acceso se encuentra bastante despejado y permitirá un diseño adecuado para la intersección, así mismo permitirá la interconexión con otros proyectos viales previstos por el MOPC	(+)	Analizar
	Ruta N° 7	Km. 16,5 (Km. 16)	El punto de Acceso se encuentra bastante despejado y permitirá un diseño adecuado para la intersección, así mismo permitirá la interconexión con otros proyectos viales previstos por el MOPC	(+)	Analizar
	Ruta N° 6	Santa Rita (Km. 208)	El punto de Acceso se ubicaría antes de la Zona Urbana de Santa Rita. Se dispone de terreno suficiente para implementar el acceso	(+)	Analizar
	Ruta N° 6	Tavapy (Km. 221)	El punto de Acceso se ubicaría antes de la Zona Urbana de Colonia Tavapy. Se dispone de terreno suficiente para implementar el acceso	(+)	Analizar

Observación: Los puntos de Acceso desde la Ruta N° 7, identificados como Km. 15,5 y Km.16,5, por estar muy próximos pueden ser considerados como uno solo, y lo denominaremos genéricamente Km. 16. La elección de la ubicación exacta se realizará en base a los estudios topográficos de la Fase 2.

Figura 6. Análisis de alternativas de puntos de acceso

.

Figura 7. Acceso desde el km. 208 de la Ruta N° 6

Figura 8. Acceso desde el km. 221 de la Ruta N° 6

Teniendo la ubicación del 2° Puente sobre el Río Paraná y habiendo definido los posibles puntos de ubicación de la Intersección con la Ruta N° 7 y con la Ruta N° 6, fueron analizadas las siguientes alternativas para la traza del proyecto.

2.5.1 Alternativas de traza desde la Ruta Nacional N° 7

Fueron analizadas tres alternativas de trazado desde el punto denominado genéricamente como Km 16, sobre la Ruta N° 7, hasta la cabecera del segundo puente. *(Figura 9)*

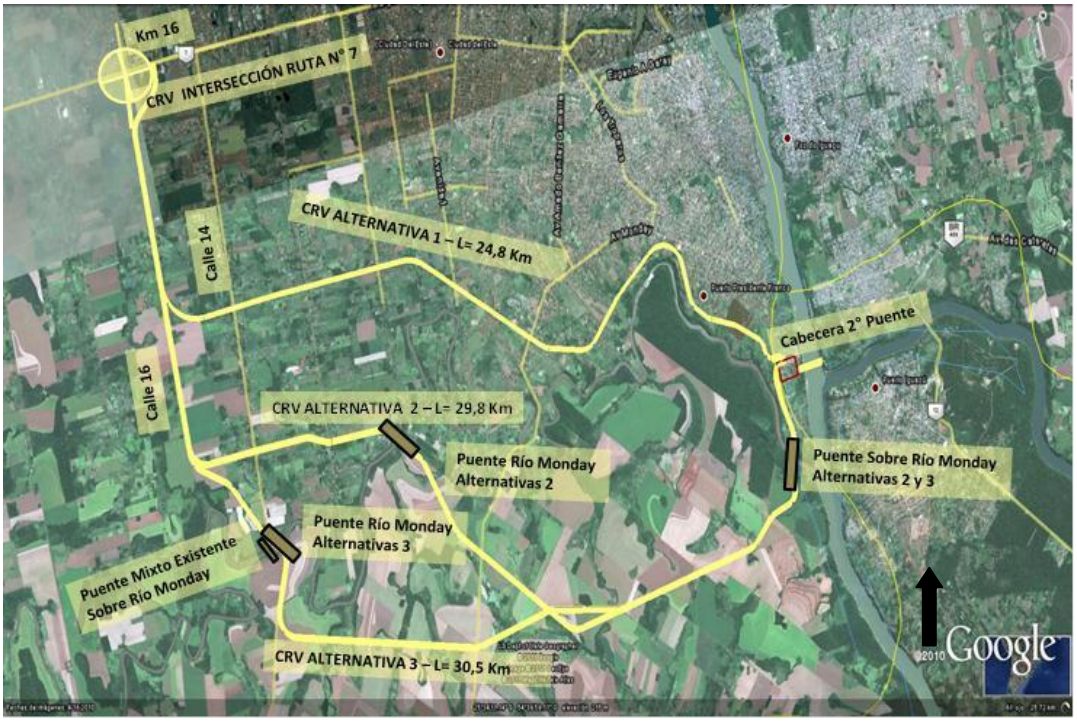


Figura 9. Alternativas desde la Ruta N° 7

2.5.1.1 Traza de la Alternativa 1

Desarrollada, a partir del 2° Puente, siguiendo una traza paralela a la rivera izquierda del Río Monday, teniendo "especial atención a la zona en que se encuentra ubicado el Salto del Monday, de manera a evitar cualquier afectación al mismo y, de ser posible, se definirá también las alternativas de conexión de manera a potenciar el atractivo de dicho Salto, a los efectos turísticos".

Así mismo esta traza consideró los Planes de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pte. Franco a fin de no colisionar con el proyecto municipal de la *Costanera del Monday.*

En tal sentido la traza del proyecto se desarrolló al norte de esta futura costanera hasta la zona rural y converger con la Calle 16 que permitirá su conexión con la Ruta N° 7.

- Ventajas de esta Alternativa:

La longitud del trazado es de aproximadamente 25 Km.

Esta traza se desarrolla al costado de la propiedad de la Administración de Puertos, la cual podría ser utilizada como Área de Control Integrado.

Toda la traza se desarrolla en una misma margen del Río Monday, es decir, no es necesaria la construcción de puente alguno sobre este río.

Figura 10. Vista de dificultades topográficas de la traza de la alternativa 1/ vista de la traza a media ladera de la alternativa 1

- Desventajas de esta Alternativa:

La principal desventaja es que la traza atraviesa una zona muy poblada:

- En primer lugar esto implica un costo social muy alto, debido a la cantidad de población consolidada que será desplazada, lo que a su vez requeriría el despliegue de un importante operativo de reasentamiento, que tendría que incluir alternativas de localización y viviendas generadas por el propio MOPC.
- Los costos de expropiación serían bastante importantes. Si hoy, pasando por la zona rural, estos costos casi duplican el proyecto, el efecto económico de las indemnizaciones de esta alternativa sería muy importante.

Atendiendo a la ubicación de la propiedad de la Administración de Puertos y su uso como Patio de Carga, implicaría condiciones de diseño particulares por la topografía en que se encuentra y por las condiciones de seguridad que se requieren para dicha función.

A lo largo de este trazado se hace necesario cruzar varias hondonadas profundas, así como desarrollar el mismo a media ladera de la barranca del Río Monday en la que, por su topografía sumamente accidentada, será necesario diseñar puentes y/o "diseño de caminos en cornisa" de cierta importancia, lo que generaría un costo importante.

El tránsito de la vía será un transito lento, debido al paso por zonas urbanas.

2.5.1.2 Trazas de las Alternativas 2 y 3

Ambas alternativas fueron consideradas bajo un mismo análisis ya que la diferencia entre ellas se limita a la longitud del trazado y no a condiciones importantes en su elección. Para estas alternativas la traza, a partir del 2° Puente, se desarrolla hacia el sur, se propone el cruce del Río Monday y posteriormente sobre una zona rural con dirección noroeste, eludiendo las curvas sinuosas del río, vuelve a cruzar el Río Monday. La diferencia entre ambas alternativas se limita a la ubicación de este segundo cruce. Desde este punto la traza sigue por zona rural hacia el noroeste hasta encontrar la Calle 16, y desde ahí sigue por la misma hasta la intersección con la Ruta N° 7.

- Ventajas de estas Alternativas:

La traza del **CRV** se encuentra alejada de los centros urbanos, con los consiguientes beneficios que ello conlleva, principalmente en lo que se refiere a descongestionar el tráfico urbano;

Prácticamente toda la traza se desarrolla sobre zona rural donde evidentemente las expropiaciones necesarias causan un menor impacto sobre la población;

No incide mayormente en zonas urbanas densamente pobladas y no se constatan incidencias negativas en planes de desarrollo urbano de los municipios afectados;

Atraviesa zonas rurales en las proximidades del 2do puente, lo que permitiría desarrollar áreas de servicios de cargas y áreas industriales, colindantes con el Área de Control Integrado;

Favorece el desarrollo de un nodo vial importante de nivel regional en la ciudad de Cedrales, ya que allí se conectarían estas alternativas con la ruta Santa Rita – Cedrales y con la ruta Ciudad del Este – Natalio (Ruta de Acceso a Puertos sobre el Río Paraná bajo proyecto de pavimentación con financiamiento de la JICA).

- Desventajas de estas Alternativas:

La longitud de ambas alternativas es mayor que la Alternativa 1, y por lo tanto se estima que su costo de construcción será mayor.

La necesidad de cruzar dos veces el Río Monday, una de ellas con un puente importante, de aproximadamente 600 m de longitud, cuyo diseño no se encuentra previsto en el presente servicio de consultoría.

La necesidad de medidas importantes de mitigación ambiental ya que existe una reserva privada muy cerca de la posible traza.

2.5.2 Alternativas de Acceso desde la Ruta Nacional N° 6

Fueron analizadas dos alternativas de acceso desde la Ruta Nº 6, hasta la cabecera del segundo puente, tal como se puede observar en la figura 11.

Figura 11. Alternativas de acceso desde la Ruta N° 6

2.5.2.1 Trazas de la Alternativa 4

Se inicia aproximadamente en el Km. 208 de la Ruta N° 6, antes del inicio de la Zona Urbana de la localidad de Santa Rita y con una dirección noreste se dirige al sitio del 2° Puente. Gran parte de la traza se desarrolla sobre cultivos y pequeñas fincas de colonos paraguayos, pasando por las localidades de Santa Rosa y Cedrales. Posee una longitud, desde la Ruta N° 6 hasta la cabecera del puente de aproximadamente 72,3 Km. y requiere también, como las alternativas 2 y 3 un puente sobre el Río Monday en las proximidades de la desembocadura en el Río Paraná.

- Ventajas de estas Alternativas:

La traza del **CRV** se desarrolla en su mayor extensión sobre áreas rurales y sigue un camino departamental existente que posee una franja de dominio de 20 m.

Se encuentra alejada de los centros urbanos, con los consiguientes beneficios que ello conlleva, principalmente en lo que se refiere a descongestionar el tráfico urbano.

- Desventajas de estas Alternativas:

La traza del CRV se desarrolla en su mayor extensión sobre áreas rurales, de pequeños colonos paraguayos, sobre todo en los Distritos de Santa Rosa y Cedrales. Se deben prever además la circunvalación de las localidades de Santa Rosa y Cedrales. Posee una mayor longitud que las otras alternativas.

2.5.2.2 Trazas de la Alternativa 5

Se inicia aproximadamente en el Km. 221 de la Ruta N° 6, antes del inicio de la Zona Urbana de la Colonia Tavapy, y con una dirección sur-este se dirige a la localidad de Santa Rosa, a partir de la cual la traza coincide con la de la Alternativa 4 hasta llegar al puente. Desde la Ruta N° 6 hasta la cabecera del puente posee una longitud aproximada de 71,8 Km. y requiere también, como las alternativas 2, 3 y 4 un puente sobre el Río Monday en las proximidades de la desembocadura en el Río Paraná.

- Ventajas y Desventajas de esta Alternativa:

Las condiciones del trazado de esta alternativa son totalmente similares a la anterior en sus ventajas y desventajas.

2.5.3 Evaluación socioambiental de las alternativas de acceso

En la tabla 1 se presenta la caracterización de las alternativas de accesos. Para cada una fue elaborada una matriz de sensibilidad socioambiental del área de influencia, se determinó el nivel de riesgo ambiental y se realizó la evaluación de pasivos ambientales y potenciales impactos socioambientales. *(Ver en Apéndice 2 Matrices de evaluación de alternativas)*

Todas las alternativas poseen uno o más criterios de sensibilidad ambiental alta. Esto, sumado al tipo de proyecto (Construcción de vía nueva) implica que cualquiera de las mismas, involucra un riesgo ambiental alto (Nivel I), definido por el SIGAS: *Proyectos con alto nivel de riesgo socioambiental. Generalmente se trata de obras de gran magnitud en zonas frágiles desde el punto de vista ambiental y/o social fácilmente identificables y mitigables.*

Para todos los casos, el estudio ambiental pertinente correspondió a un Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo un Plan de Manejo Ambiental y Social que en el presente estudio equivale al Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Finalmente, con los datos antes generados, fue elaborada una matriz de selección de alternativas utilizando como criterios los siguientes aspectos relevantes para este tipo de proyecto:

- Condiciones físicas del terreno, analizando la topografía y la longitud de la traza.
- Funcionamiento dado por la Disponibilidad operativa de la vía e impactos potenciales sobre el desarrollo territorial de los municipios.
- Índice ambiental definido por el nivel de riesgo socioambiental.

Como resultado de la evaluación *(Ver Tabla 2)*, las conexiones de acceso a la ruta 7 mejor posicionadas fueron las **Alternativas 2 y 3**, mientras que las dos conexiones de acceso a la ruta 6 evaluadas **(Alternativas 4 y 5**) recibieron igual puntaje.

Respecto a las Alternativas 2 y 3, ambas poseen características muy similares, tanto en sus criterios de funcionamiento, en el impacto socioambiental que provocan ambas y en los costos de inversión, no obstante se **propuso como traza seleccionada, la denominada alternativa 3 (en adelante denominada TRAZA DEL PROYECTO)**, atendiendo a que:

1. Esta alternativa utiliza en mayor longitud caminos ya existentes, como ser la Calle 16 y parte de la Calle 14 hasta el Rio Monday;
2. Esta traza presenta mejores condiciones topográficas para la implantación del Puente sobre el Río Monday, incluso existe en la actualidad un puente en dicho lugar; y
3. Esta traza presenta mejores condiciones topográficas en la intersección con el camino Franco – Cedrales, para implantar en dicho punto un diseño adecuado, teniendo en cuenta la importancia de este nudo, por ser punto de enlace con la Ruta N° 6.

Tabla . Caracterización de las alternativas

Caract.	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Longitud	38,8 Km. (14 Km. desde la Rotonda del Km. 30 + 24,8 Km desde la Ruta N° 7)	43,8 Km. (14 Km. desde la Rotonda del Km. 30 + 29,8 Km desde la Ruta N° 7)	44,5 Km. (14 Km. desde la Rotonda del Km. 30 + 30,5 Km desde la Ruta N° 7)	119,2 Km. (46,9 Km. desde la Rotonda del Km. 30 + 72,3 Km desde la Ruta N° 6)	97,1 Km. (25,2 Km. desde la Rotonda del Km. 30 + 71,8 Km desde la Ruta N° 6)
Topografía	Fuertemente ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Fuertemente Ondulada
Afectación a zonas Urbanas	Una parte del tramo se desarrolla sobre un área densamente poblada	Una pequeña longitud en la cabecera del puente	Una pequeña longitud en la cabecera del puente	Una pequeña longitud en la cabecera del puente. Debe preverse tramos de circunvalación a Santa Rosa y Los Cedrales.	Una pequeña longitud en la cabecera del puente. Debe preverse tramos de circunvalación a Santa Rosa y Cedrales
Afectación a zonas Rurales	Una parte del tramo se desarrolla sobre caminos existentes en áreas rurales, por lo que será necesario realizar expropiaciones por las dimensiones de la franja de domino requeridas por el proyecto.	Prácticamente todo el tramo se desarrolla sobre zona rural y en algunos tramos sobre caminos existentes en áreas rurales pero será necesario realizar expropiaciones por las dimensiones de la franja de domino requerida por el proyecto.			

Tabla . Matriz de selección final de alternativas

Alternativas	Condiciones físicas		Funcionamiento		Socioambiental	Valoración
	Topografía	Longitud	Disponibilidad operativa (DO)	Impactos sobre desarrollo de municipios (ID)	I.A.[1]	
Alternativa 1	1	4	1	1	1	8
Alternativa 2	2	4	2	2	1	11
Alternativa 3	2	4	2	2	1	11
Alternativa 4	2	1	2	1	1	7
Alternativa 5	1	2	2	1	1	7
Valores	Fuertemente Ondulada (1); Ondulada(2); Suavemente Ondulada (3) y Plana (4)	L>100 Km (1); 75 Km<L<100 Km (2); 50 Km<L<75 Km (3) y L<50 Km. (4)	Baja Disponib. (1); Moderada Disponibilidad (2) y Alta Disponibilidad (3)	Alto Impacto (1); Impacto Controlado (2) y Bajo Impacto (3)	Alto nivel de riesgo (1); Moderado riesgo (2); Bajo riesgo (3); Muy bajo riesgo (4)	

[1] Valores resultantes de la aplicación de las matrices de sensibilidad socioambiental del área de influencia y de la determinación del nivel de riesgo ambiental.

2.5.4 Características de Diseño Geométrico

El Diseño Geométrico de la traza fue elaborado, en todos los casos, de acuerdo a la AASHTO y a los Parámetros de Diseño, ambos indicados expresamente en los Términos de Referencia del servicio de consultoría. Además, se trató en todo momento de respetar, donde fuera posible, la traza del camino existente a fin de disminuir las necesidades de liberación de la franja de dominio.

Las características geométricas del camino serán las siguientes:

1. Velocidad Directriz: 100 km/h.
2. Radio Mínimo: 500 m.
3. Radio Deseable: 1.000 m.
4. Pendiente Longitudinal: 6 % máxima en longitud igual o menor a 300 m.
5. Ancho de Calzada: 7,20 m. (ancho Mercosur)
6. Ancho de Banquina: 2,5 m.
7. Pendiente de la Calzada: 2 %.
8. Pendiente de la Banquina: 3 %.
9. El diseño geométrico se realizará de acuerdo a las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO.

2.6 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLES FRONTERIZOS

Área de Control Primario (ACP)

El control primario se localiza en la cabecera del puente (Figura 12) y será efectuado en el "Centro de frontera para Control de circulación de cargas y para el control del Tránsito Vecinal Fronterizo y de Turismo". El mismo ha sido diseñado atendiendo toda la normativa vigente para su operación y las experiencias de otras áreas fronterizas de países vecinos. En la figura 13 se presenta el diseño de éste y las instalaciones que operarán en dicho centro.

- Circulación de cargas

Se consideró la infraestructura edilicia requerida para el Control de Entrada y Salida al país de los Camiones con Cargas o en Lastre, con dos carriles de acceso por cada sentido y con un lugar de estacionamiento breve para situaciones especiales o de emergencia.

En éste caso las instalaciones han contemplado la comodidad para atender a las instituciones que realicen el control primario como por ejemplo la Aduana, que realiza la verificación del Código de

Barras de ingreso de la carga, la DINATRAN, para el control del transporte, los encargados de la seguridad, y otras instituciones en particular. No se permitirá el acceso público.

Desde este punto, terminados los controles de ingreso del camión, este debe dirigirse, bajo control aduanero, hacia el Área de Control Integrado por una vía que no debe ofrecer posibilidades de desvío de las cargas a zona rural o urbana alguna.

- Control de tránsito vecinal fronterizo y de turismo

Las Instituciones Oficiales que deben estar en dicho Centro y desempeñar las funciones de su competencia son:

Dirección Nacional de Aduanas, Dirección Nacional de Migraciones, Dirección Nacional de Transporte por Carreteras, Policía Nacional , Prefectura Naval, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social a través de la Dirección de Vigilancia Sanitaria, Policía Turística y Secretaría Nacional de Turismo (SENATUR).

Las instalaciones del Centro de Frontera deben de contar con:

- Un área que sirva de sala de espera donde las personas deben aguardar y realizar los trámites administrativos correspondientes;
- Todos los servicios necesarios para una óptima atención a las Personas que deben brindar las Instituciones Públicas que allí ejercen funciones de su competencia.

Entre las prestaciones a ubicarse en el área de servicios se encuentran una Cafetería, Teléfonos Públicos, Internet, sanitarios y Guarda Maletas.

Asimismo, el Centro de Frontera contará con el servicio de Taxis, para lo cual debe tener una Terminal apropiada. Debe también contar con una pequeña Unidad de Cuerpo de Bomberos para atender en caso de emergencia.

El área total propuesta para el emplazamiento son 25 ha que, al momento del estudio, pertenecían a un solo propietario. Si bien las instalaciones ocuparán efectivamente 70 mil m^2el diseño ha previsto la superficie restante como área de amortiguamiento y de recuperación ambiental del entorno (zona boscosa), sugiriendo la adquisición total del predio pues el propietario quedará sin acceso hasta las mismas.

Figura 12. Localización general de las áreas de control

Cartografía Google earth (2012)

Item	Componente	M2 Cubiertos	M2 Abiertos
1	ESTACIONAMIENTO		2000
2	PLAZA DE ACCESO PRINCIPAL	3,000	
3	CIRCULACION VERTICAL- ESCALERA	25	
4	ATENCIÓN GENERAL - PÚBLICO	1,200	
5	CIRCULACIÓN VERTICAL ASCENSORES	25	
6	OFICINAS DE LAS INSTITUCIONES PY y BRZ	700	
7	SERVICIOS DE APOYO A ADMINISTRACION	300	
8	ESTACIONAMIENTO DE FUNCIONARIOS	150	1500
9	SERVICIOS HIGIÉNICOS	300	
10	SERVICIOS EXTERNOS AL CENTRO DE FRONTERA	1,400	
11	GRUPO ENERGÉTICO - PL. TRAT. MANTENIM. GRAL	400	
12	TANQUE DE AGUA Y SERVICIOS	105	
13	HELIPUERTO		1000
14	DETAVE	200	
	M2	7,655	4500
	ESPACIOS VERDES PARQUIZADOS		70.000

Figura 13. Diseño del Centro de frontera para Control de circulación de cargas y para el control del Tránsito Vecinal y de Turismo

Área de Control Integrado de Cargas (ACI)

En el ACI, se hace necesaria la construcción de obras que permitan realizar todos los controles de los productos y mercaderías que ingresan al país.

El Diseño ha propuesto una opción que:

- Sirva como Área de Control Integrado;
- Brinde un servicio de calidad y eficiente;
- Satisfaga las proyecciones de crecimiento futuro, con total respeto a las normas de desarrollo urbano y al medio ambiente por lo que el mismo debe ser implantado fuera de las zonas urbanas densamente pobladas de tal manera a permitir un control adecuado, contar con un área reservada para áreas verdes, que no permita o por lo menos limite fuertemente futuras construcciones de residencias particulares o comercios minoristas alrededor del predio.*(Ver Figuras 14 y 15)*

También se han previsto las instalaciones para todos los Organismos paraguayos habilitados para estar en el ACI y las instalaciones para que las Instituciones de Control de la República Federativa del Brasil que deben desempeñar funciones de su competencia como lo son, la Secretaría de la Receita Federal del Brasil, dependiente del Ministerio de Hacienda, la Agencia Nacional de Transportes Terrestres, la Coordinación de Puertos, Aeropuertos y Fronteras del Ministerio de Salud y la Secretaría de Defensa Agropecuaria, dependiente del Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento, lo hagan en forma eficiente.

El ACI no contará con un Depósito Aduanero en donde se proceda al almacenaje o despacho de cargas, sino que solamente registrará carga que entra o sale del país. Contará con depósitos para cargas con problemas documentarios o que sean retenidas o decomisadas por diversos motivos. Las cargas de importación una vez que sean registradas y liberadas se dirigirán en tránsito hasta un Depósito Aduanero al interior del país a elección del importador.

El sitio de implantación de esta área se encuentra en la Prog. 28+600, es decir a unos 4 Km. de la cabecera del futuro 2° Puente.

El área directa requerida inicialmente, de acuerdo a los Diseños de las Obras Civiles es de aproximadamente 20 Ha., sin embargo de acuerdo a los especialistas se debe prever un área de 70 Ha, a fin de disponer de posibles zonas de crecimiento dentro del ACI.

Control Integrado de cargas

	ACI		
item	organización espacial	m2 cubiertos	m2 abiertos
1	**ACCESOS Y SALIDAS** (espacio vial previo de entrada y salida al ACI)		1,000
2	**BASCULAS** (espacio previsto para 1 báscula de entrada y otro espacio de salida)	325	
3	**SERVICIOS INTERNOS DE ADMINISTRACION** Y CONTROL DE LA DEPOSITARIA O CONSECIONARIA , ADMINISTRACION Y PAGOS	650	
4	**SEGURIDAD DE LA DEPOSITARIA** O CONSECIONARIA , OFICINAS DE POLICÍA	325	
5	**ESTACIONAMIENTOS EXTERNOS** (para FUNCIONARIOS Y OPERADORES ECONÓMICOS)		600
6	**PATIO DE ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES** (espacio destinado a estacionamiento para camiones con : cargas en container o furgones, cargas líquidas, cargas de granos, cargas perecederas, cargas peligrosas, contenedores con mercaderías secas, contenedores refrigerados, co ntenedores vacíos y camiones en tránsito para verificación)		40,000
7	**ADUANAS Y ADMINISTRACION DE LAS INSTITUCIONES OFICIALES DE CONTROL** DEL PY Y LAS DEL BRZ (espacios de Oficinas para las instituciones de control reconocidas a prestar servicios en el ACI)	1,750	
8	**AREA DE SERVICIOS Y SALA DE ESPERA PARA CAMIONEROS** (PLAZA DE CHOFERES, SERVICIOS DE APOYO,Comedores, SANITARIOS, generador de energía propios, tanque reservorio de agua,torre de control de patios,etc.)	800	
9	**PATIO DE MANIOBRAS DE VERIFICACION**		10,000
10	**ANDENES, DEPÓSITOS Y OFICINAS DE VERIFICACIÓN** , FOSA DE VERIFICACIÓN, SILO	3,000	
11	DEPOSITO DE MERCADERIAS RETENIDAS (durante la verificación)	1,000	
	APOYO DE SERVICIO EXTERNO		
12	**SERVICIOS EXTERNOS PRIVADOS DE LA DEPOSITARIA** O CONSECIONARIA (espacios de LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO Y DE EMERGENCIA Y ASISTENCIA	1,000	
13	PATIO DE MANIOBRAS		2,000
14	PATIO DE INCINERADOS	650	
15	PATIO DE CUARENTENA		2,500
16	BOMBEROS	650	
17	HELIPUERTO		1,000
18	**DEPOSITO TEMPORAL PARA MERCADERIAS DE IMPORTACION**	2,500	
19	FUTURO SILO		
20	CASETA DE TRAFO Y TRANSFORMADORES		
21	TORRE DE VIGILANCIA PREDIAL		
22	MALLA DE DELIMITACION DE SEGURIDAD		
23	CERCO DEL AREA TOTAL DEL ACI. PREVISTO A FUTURO		
	M2	12,650	57,100

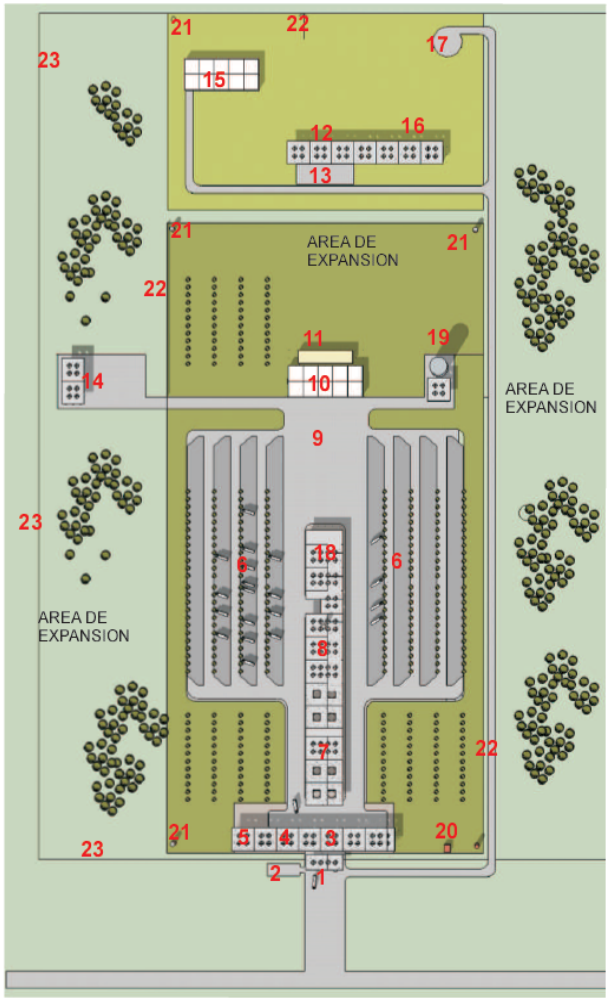


Figura 14. Plano general del Centro de Control Integrado de Cargas

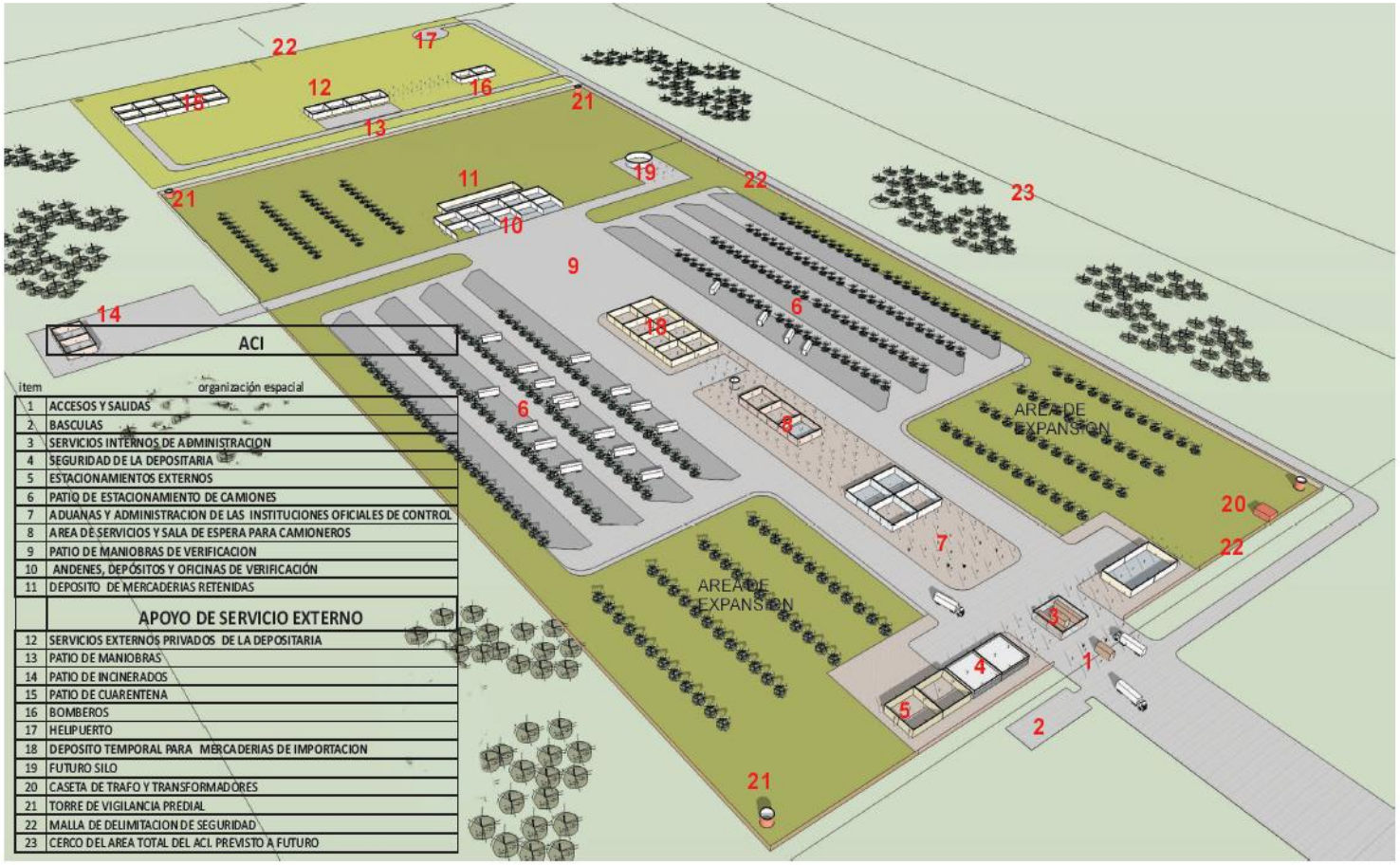


Figura 15. Axonométrica de los edificios del ACI

2.7 ESTUDIOS CATASTRALES

El Consorcio Poyry-Electroconsult (2013) ha realizado los estudios catastrales de la traza del proyecto con el objetivo general de proveer al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de toda la información que le permita al MOPC, conocer las propiedades a ser afectadas, las áreas requeridas para la franja de dominio, así como las estimaciones de los recursos necesarios para que dicha superficie de terreno pase bajo dominio del Estado Paraguayo.

Un equipo de profesionales ha tenido a su cargo las siguientes actividades:

1. Contacto con los afectados por el proyecto (propietarios o no) sobre los aspectos vinculados a la afectación de los predios, la indemnización, reposición, el reasentamiento, etc.
2. Notificación a cada uno de los afectados debidamente identificados de las condiciones siguientes:
   - Que su propiedad es objeto de declaración de utilidad pública e interés social
   - Que se efectuarán los trabajos correspondientes a catastro y avalúo de la propiedad y las mejoras en ellas contenidas.
3. Relevamiento integral de las propiedades que serán afectadas por la franja dedominio de los accesos al Segundo Puente sobre el Río Paraná, en base al DiseñoFinal de Ingeniería de cada uno de ellos.
4. Identificación de propiedades ubicadas dentro del área definida como la franja dedominio de los accesos.
5. Caracterización de cada una de las propiedades a través de la elaboración de unaficha predial que contenga la información completa de cada predio. Esta ficha ha sido aprobada por la Unidad Interviniente responsable del MOPC.
6. Cada predio cuenta con el correspondiente registro fotográfico.
7. Sistematización de la Información recopilada.

Como producto de este trabajo se ha identificado un total estimado de 209 (Ver Tabla 3) propiedades a ser afectadas en diferentes grados, a lo largo de los tres distritos en donde se desarrollará el proyecto. De este total, se estima que un 42% se localiza en áreas urbanas.

Tabla . Resumen general de las propiedades afectadas

Distrito	Cantidad	Sin confirmación		Por. Afectadas (Ha.)	Avalúo Total (US$)
		Cantidad	%		
PTE. FRANCO	58	6	10%	176,11	10.579.066
MINGA GUAZÚ	112	5	4%	119,01	12.468.490
CEDRALES	39	2	5%	115,47	1.816.812
TOTALES	209	13	6%	410,59	24.864.368

Las afectaciones más significativas se presentan en el tramo de la Conexión Interurbana (CIU) del Segundo Puente con la zona céntrica de Presidente Franco y Ciudad del Este.

Del total de 51 propiedades ubicadas en este tramo, 9 (nueve) viviendas deberán ser removidas por quedar ubicadas en la ampliación de la franja de dominio. Seis de ellas podrán ser reubicadas en el mismo sitio ya que el terreno sigue teniendo dimensiones adecuadas para ese fin.

De los tres afectados que quedan con terrenos sin las dimensiones mínimas, dos de ellos, Felipe Figueredo y Julia Ramírez, tienen viviendas, constituyéndose en los únicos afectados con necesidad de ser trasladados a otro sitio. El tercer terreno que queda sin las dimensiones mínimas es un baldío, al cual se le aplicarán los mecanismos compensatorios o sustitutivos para restituir la propiedad afectada.

Los criterios y tratamientos propuestos para las afectaciones, indemnizaciones y reasentamiento se han incluido en el Plan Ejecutivo de Reasentamiento Involuntario (PERI), presentado en forma resumida dentro del Plan de Gestión Ambiental del presente documento y como apéndice en toda su extensión.

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

3.1 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Las áreas de influencia se han determinado en virtud de la previsión del alcance de los efectos ambientales de las actividades comprendidas dentro del proyecto.

Área de Influencia Directa (en adelante AID): las diferentes experiencias de evaluación de impactos ambientales coinciden en que los proyectos viales ejercen efectos directos a lo largo del tramo. Para ello se establecieron áreas buffer de 200 y 500 m a partir del eje de la traza.

Como AID, fue seleccionada el área buffer de 200 m, en consideración de que este proyecto posee una franja de dominio de 100 m de ancho en la mayor parte del trazado y por su relación con aspectos como área de derecho de vía, área de préstamo de materiales, las instalaciones de apoyo (campamentos, plantas de materiales), interferencia de las obras con cursos de agua superficiales o subterráneos, cruces con áreas protegidas, áreas de expropiación, cruces de cuerpo de agua, empalmes con otros sistemas viales, interferencia con corredores faunísticos de migración. *Ver mapa de Áreas de influencia*

Área de Influencia Indirecta (en adelante AII): Se ha utilizado la división política de los distritos para determinar esta área, ya que los efectos indirectos previsibles de la construcción y operación de los accesos se darán sobre factores socio-económicos, entendiéndose estos como interacciones sociales, económicas y territoriales de las diversas comunidades. Los distritos abarcados por el AII son Minga Guazú, Los Cedrales, Pte. Franco y Ciudad del Este. *Ver Mapa de Áreas de Influencia.*

Mapa áreas de influencia

3.2 INTRODUCCIÓN

La traza de accesos al segundo puente se desarrolla sobre tres distritos del Departamento de Alto Paraná, Minga Guazú, Pte. Franco, Los Cedrales y en forma tangencial incluye a Ciudad del Este.

La extensión total de la traza es de 32,40 km. de los cuales 13,43 km aproximadamente se desarrollan sobre áreas rurales y 18,97 km dentro de los límites urbanos de los distritos, como se detalla en el tabla 4. En el caso del distrito de Pte. Franco, si bien no posee un ordenamiento territorial, se ha considerado la zonificación impositiva para clasificar las áreas del distrito. Esta zonificación establece que el municipio mencionado posee 3 zonas urbanas y ninguna rural.

Tabla . Traza rural y urbana

Municipio/Total	**Total traza (km)**	**Ext. Urbana (km)**	**Lugar**	**Ext. Rural (km)**	**Lugar**
	32,40	**10,46**	**-**	**21,94**	**-**
Minga Guazú	6,04	2,27	Entrada por el km 17,5	3,77	Fuera del Eje urbano hasta el límite con Los Cedrales
Los Cedrales	9,66	0,00	-	9,66	Salida del casco urbano
Pte. Franco	16,70	16,70	Avda. Bernardino Caballero y par binario, incluye ACP	0,00	Cruzando el Monday hasta el límite con Los Cedrales, Incluye ACI
Totales	**32,40**	**18,97**	**-**	**13,43**	**-**

Para determinar los factores naturales y sociales potenciales de recibir algún impacto, se realizó una exhaustiva revisión de la información primaria existente. Esta información fue contrastada con material cartográfico y verificaciones de campo.

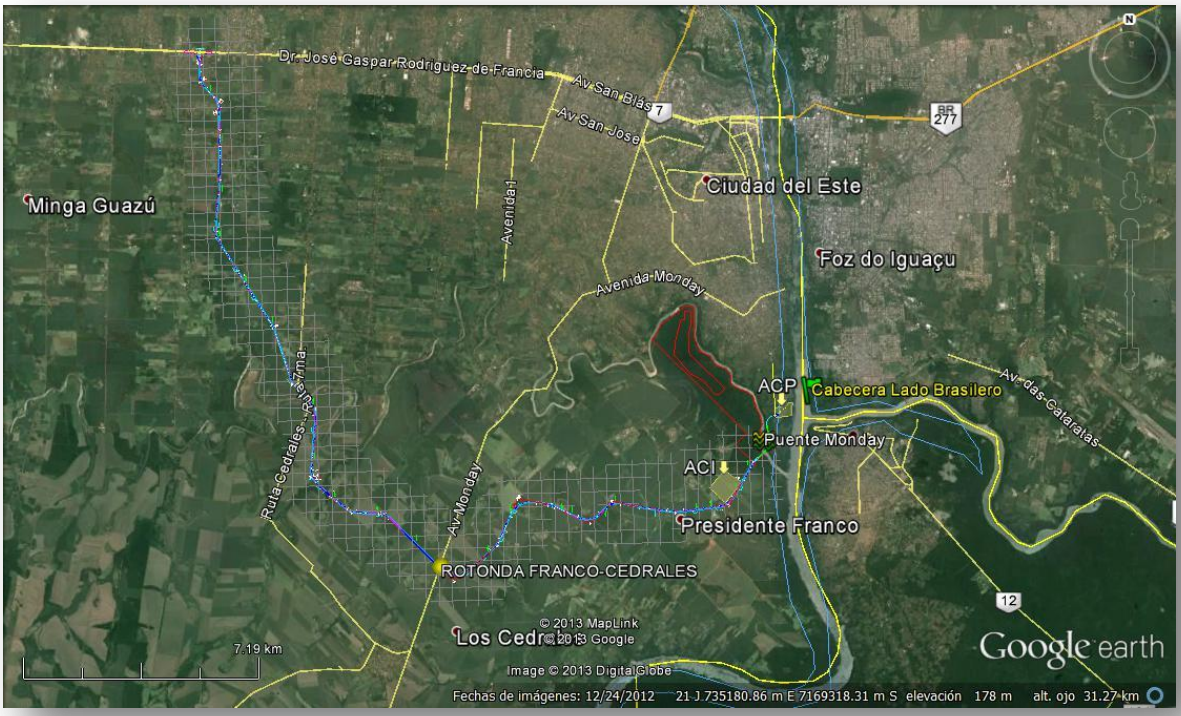


Figura 16. Vista general de la traza

Tabla . Distritos del Departamento de Alto Paraná. Sombreados los distritos abarcados para el presente estudio

Distritos	Población	Distritos	Población
Iruña	4.710	Naranjal	11.921
Domingo Martínez de Irala	6.734	Santa Fe del Paraná	14.468
Doctor Raúl Peña	6.789	Doctor Juan León Mallorquín	16.243
San Cristóbal	7.670	Juan Emilio O'Leary	16.367
Mbaracayú	8.337	Santa Rita	16.427
Ñacunday	8.403	Tavapy	20.532
Yguazú	8.748	Itakyry	23.765
Los Cedrales	9.003	Minga Guazú	48.006
Minga Porá	11.180	Presidente Franco	52.826
Santa Rosa del Monday	11.287	Hernandarias	63.248
San Alberto	11.523	Ciudad del Este	320.274

3.3 CARACTERIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ALTO PARANÁ

3.3.1 Ubicación

Se halla ubicado al este de la región Oriental, entre los paralelos 24º30' y 26º15' de latitud sur y entre los meridianos 54º20' y 55º20' de longitud oeste. Limita al norte con Canindeyú, al oeste con Caaguazú y Caazapá, al sur con Itapúa, y al este con el río Paraná que lo separa del Brasil.

3.3.2 División Política

El Departamento está conformado por 22 distritos (Tabla 5). La capital departamental es Ciudad del Este, sobre el río Paraná, conectada con la ciudad brasilera de Foz do Iguazú a través del puente carretero internacional "De *la Amistad*."

3.3.3 Clima

El clima de la zona es subtropical húmedo mesotérmico, por orden de Köppen CFA- como el clima subtropical: temperatura media del mes más frío es inferior a 18 º C (Mesotérmico), y la temperatura media en el mes más cálido por encima de 22 ° C, con veranos calientes, heladas poco frecuentes y la tendencia de concentración de lluvias en los meses de verano, sin una estación seca definida.

Así que los veranos suelen ser muy calurosos, con máximas promedio de alrededor de 35 ° C, a veces superando la marca de 40 ° C, e inviernos sin embargo, en promedio, se consideran leves, y aun así proporcionar depresiones de temperaturas que pueden hacer que la temperatura descienda por debajo de cero grados durante el paso de frentes fríos con masas de aire.

El fenómeno climático conocido como El Niño-Oscilación del Sur es también un factor significativo en la circulación atmosférica que afectan a los patrones de lluvia, con una elevada probabilidad de precipitaciones superiores a lo normal en la región.

Las temperaturas medias mensuales muestran una clara estacionalidad entre el invierno con temperaturas promedio de 15 C, y el verano, con temperaturas promedio de alrededor de 25 ° C.

En la estación de Foz do Iguazú (INMET), la dirección del viento Norte (N) es la dominante, sólo sufriendo un cambio de viento sur (S) al principio y al final del día.

La intensidad de la media de los vientos más intensos se encuentra a 4 km/h, revelando constancia también pronunciado durante todo el año. (VETEC- DNIT, 2010)

3.3.4 Fisiografía y geomorfología del área

La morfología y fisiografía de la zona, principalmente en aquellas correspondientes a los derrames basálticos, presentan lomadas bajas pero de gran extensión, con amplitudes que oscilan entre los 50 m y los 100 m. con cimas generalmente aplanadas con cotas que llegan de los 150 m hasta los 300 m.s.n.m y pendientes generalmente de entre uno (1 %) al ocho (8 %) por ciento, llegando incluso al diez (10%) por ciento.

En la cima de las lomadas bajas, los suelos lateríticos provenientes de la alteración del basalto, tienen un espesor considerable que puede llegar hasta 20 m. En los cursos hídricos debido a la energía hidráulica que produce una fuerte erosión, afloran las rocas y gran cantidad de bloques que han sido trasportados.

Esta erosión, transporte y sedimentación del suelo originan llanuras de acumulación reciente de origen fluvial, constituidas principalmente por arena fina y limo, las cuales se encuentran en las líneas de drenajes y cursos menores.

La cobertura vegetal está representada por extensas plantaciones principalmente de soja, maíz, trigo y en menor escala girasol y sorgo. Algunos bosques altos se encuentran en la ribera del Río Paraná y sus afluentes así como en montes de reserva aislados. (Consorcio Poyry-Electroconsult, 2013)

3.3.5 Geología

Los terrenos en el área de implantación del segundo puente de interconexión Brasil - Paraguay son parte integrante de los extensos derrames volcánicos que ocupan considerable área en la cuenca del Paraná del orden de 1.200.000 km², distribuidos parcialmente en Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. En el Estado de Paraná esos derrames, pertenecientes al Grupo São Bento (Formación Sierra Geral), ocupan aproximadamente 2/3 del territorio, distribuyéndose en toda su porción oriental. La formación Alto Paraná está representada por lavas basálticas del sistema ordovícico, periodo caracterizado por una gran actividad volcánica de tipo fisural con el espesor del paquete de lavas basálticas de aproximadamente 600 m.

Tales derrames son generalmente conocidos como efusivos basálticos o simplemente basaltos, independientemente de su eventual variación litológica.

Las lavas fueron originadas de actividades volcánicas no explosivas, a través de grandes fracturas prolongadas que generalmente se extendían por varios kilómetros en la superficie.

Al largo de esas fracturas, el material volcánico se derramaba esparciéndose por grandes áreas, circunstancia facilitada por la fluidez de las lavas básicas.

El vulcanismo de la Cuenca del Paraná es inmediatamente anterior a la apertura sur-atlántica, posicionando entre el Jurásico Superior y el Cretáceo Inferior.

En la porción sur y central de la Cuenca del Paraná las porciones inferiores de las formaciones volcánicas son en general de composición básica.

En la región de la implantación del segundo puente de interconexión Brasil-Paraguay, las rocas volcánicas generalmente presentan composición básica, del tipo toleítico.

Asociadas a estas, ocurren esporádicamente efusivas ácidas e intermediarias, respectivamente de carácter dacítico y andesítico

Los espesores de los derrames pueden llegar a 1500 m, sin embargo en esta área, están entre 750 y 800 m. Bajo esa espesa capa son encontradas las secuencias sedimentarias de la Cuenca del Paraná.

En el área del puente, el buceo general se hace para el oeste y suroeste, en dirección al valle del río Paraná.

En el área de implantación del segundo puente de interconexión Brasil-Paraguay, fueron detectados y caracterizados, a través de investigaciones geológico-geotécnicas ejecutadas en la modalidad de sondeos mixtos, además de una cobertura de suelo constituida por una arcilla siltosa, con espesores variando de 1,0 metro, en la margen derecha (lado paraguayo) a 7,0 metros en la margen izquierda (lado brasilero) 3 (tres) horizontes de roca basáltica. (VETEC- DNIT, 2010)

Estos horizontes son constituidos por un basalto compacto, que presentan zonas de disyunción vertical y horizontal, y que en una primera aproximación se puede adoptar que presentan las características geomecánicas presentadas a continuación:

Horizonte 1

- Roca muy fracturada y con baja recuperación y bajo RQD
- Resistencia a la compresión simple: Rc < 50MPa
- Ángulo de Atrito: = 30º

Horizonte 2

- Roca fracturada y con media recuperación y medio RQD
- Resistencia a la compresión simple: 50MPa < Rc < 80MPa
- Ángulo de Atrito: = 35º

Horizonte 3

- Roca poco fracturada y con elevada recuperación y elevado RQD
- Resistencia a la compresión simple: Rc < 100MPa
- Ángulo de Atrito: = 40º

3.3.6 Consideraciones geotécnicas

Las condiciones topográficas a lo largo del eje del futuro puente sobre el Río Paraná son bastante distinguidas, a punto que el apoyo céntrico del lado brasileño está posicionado en la margen del río Paraná mientras en el lado paraguayo está en su lecho.

Por tanto, a pesar de esta diferencia, de manera bastante simplificada todos los sondeos realizados presentaron resultados bastante semejantes. (VETEC- DNIT, 2010)

Lado Paraguayo

Las sondeos SM01 y SM01A, situado en uno de los apoyos extremos, mostraron una fina capa de suelo (menos de un metro de espesor) asientes directamente sobre la roca basáltica.

Ya los sondeos SM02 y SM03 situadas en el lecho del río y en el sitio de uno de los apoyos intermediarios, mostraron una capa superficial de arena muy compacta con espesor variando entre dos y tres metros y asiente sobre roca basáltica.

En los tres sondeos del lado paraguayo es posible identificar los tres horizontes de roca apuntados en el ítem sobre geología local.

Considerándose que las cargas previstas de tutear en las fundaciones serán elevadas, es posible anticipar que las fundaciones obligatoriamente deberán estar asientes en roca.

Lado Brasileiro

El sondeo SM06 situada en el otro apoyo extremo, también muestra una fina capa de suelo (menos de un metro de espesor) asiente directamente sobre la roca basáltica.

Ya los sondeos SMO_4 y SMO_5 situadas en el margen brasileña del Río Paraná y en el local del otro de los apoyos intermediarios, presentaron una capa superficial de suelo con espesor variando entre 5 y 6 m. Esa capa de suelo está constituida esencialmente de una arcilla siltosa con pedregullos y consistencia variando de densidad, la media (6<NSPT<15) en los primeros dos metros y de rígidas a muy dura (NSPT>26) debajo de dos metros de profundidad, hasta alcanzar la impenetrabilidad de la herramienta de percusión.

De la misma manera que en el lado paraguayo, en el lado brasileño en los tres sondeos realizados fue posible identificar los tres horizontes de roca apuntados.

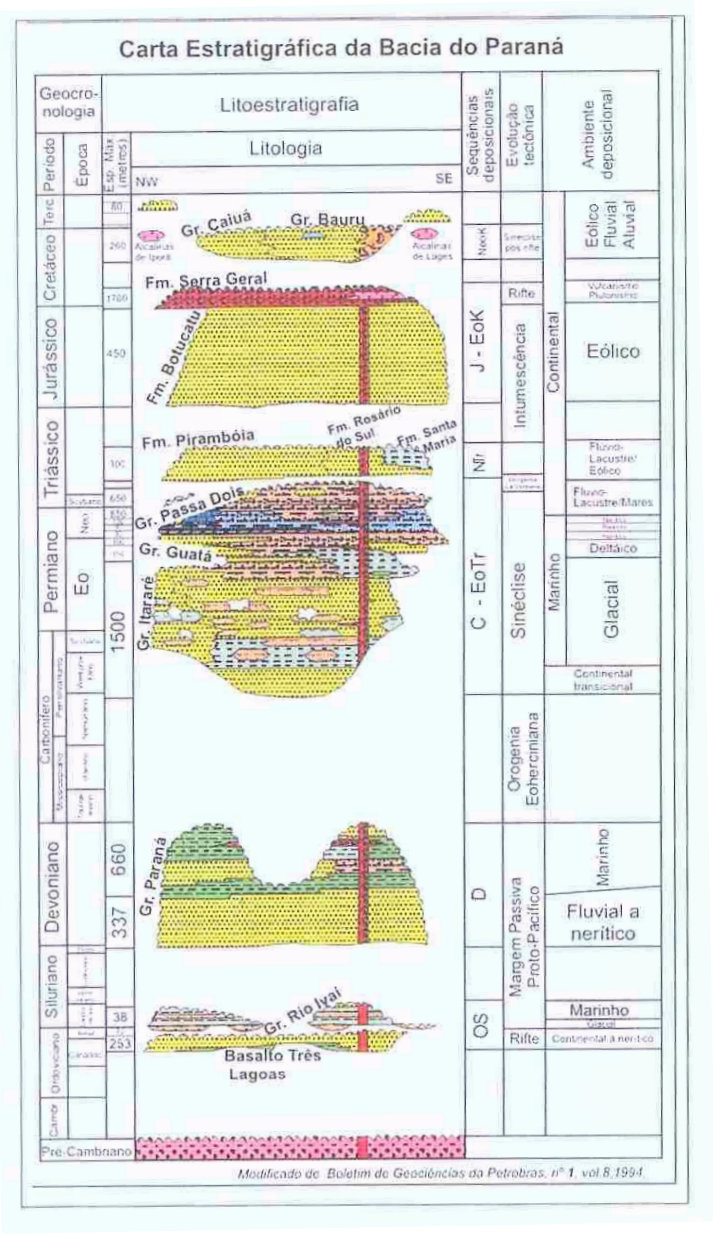


Figura 17. Estratigrafía de la Cuenca del Paraná

3.3.7 Suelos

El suelo en la mayor parte del área de la cuenca de los cursos de agua que atraviesan las trazas, es en general areno–arcilloso, arcilloso (tierra roja) y en las zonas bajas de los mismos, los suelos predominantes son arcillosos, que permiten una mediana permeabilidad, por lo que la infiltración del agua tiene un valor no despreciable. En cuanto al Rio Monday, con una cuenca de más de 6500 Km^2 hasta su desembocadura en el Rio Paraná, los suelos varían desde arenosos hasta francamente arcillosos.

E. Ojeda Noguera (2008) menciona que según el MAG/IICA (2003), los departamentos cuyas tierras presentan menores limitaciones en cuanto a la fertilidad son Alto Paraná e Itapúa, con suelos de fertilidad media a alta, permitiendo su total aprovechamiento. Los distritos de Presidente Franco, Los Cedrales presentan clase de fertilidad baja, y solamente Minga Guazú presenta clase de fertilidad alta. Por su parte IICA (2004), afirma que en el Departamento de Alto Paraná el contenido de materia

orgánica y nutriente está en permanente disminución, especialmente en las fincas de pequeños productores.

Acidificación

E. Ojeda Noguera (2008) menciona que los suelos más afectados por acidificación en el Paraguay son los suelos de Itapúa, Alto Paraná, Canindeyú hasta Amambay. Los distritos de Presidente Franco, Los Cedrales y Minga Guazú presentan un pH ácido (5,0-5,4).

Compactación

En Alto Paraná la compactación del suelo es causada principalmente por el uso de maquinaria pesada en la agricultura mecanizada, lo que hace que disminuya la infiltración de agua, facilitando el flujo de la misma sobre la superficie, causando erosión e impidiendo la penetración de las raíces de las plantas en el suelo. La compactación en la camada superficial de los suelos en las fincas de los pequeños productores, principalmente es consecuencia de la continua preparación del suelo de textura arcillosa, típicos de los departamentos de Alto Paraná e Itapúa. (adaptado de Ojeda Noguera, E., 2008)

3.4 PERFIL AMBIENTAL LOCAL

Fito geográficamente el área pertenece a la Provincia Paranaense caracterizada por sierras y colinas de poca elevación con ecosistemas diferentes, desde el propio monte, denso y cerrado, hasta pantanales y cerrados, desarrollados tanto sobre suelos rasos como profundos.

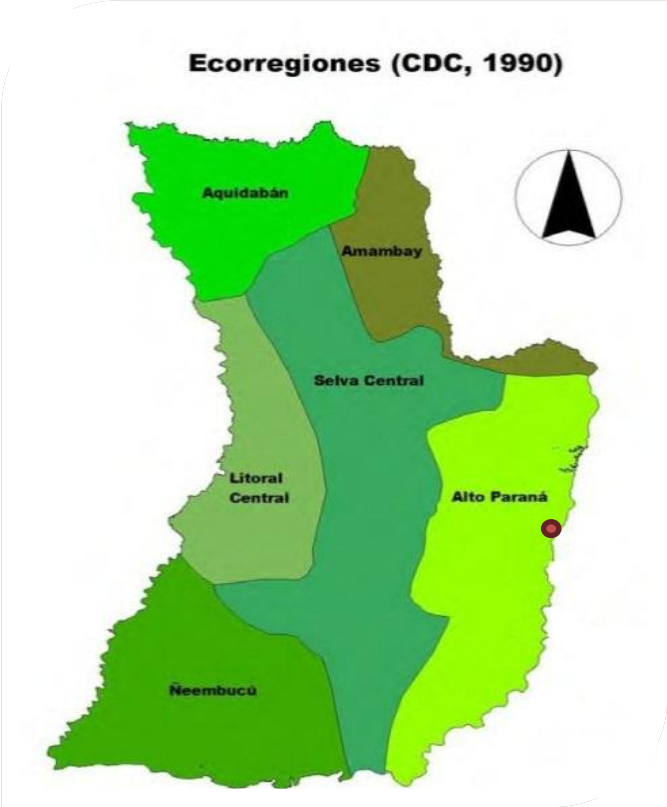


Figura 18. Localización del proyecto en el mapa de ecorregiones del CDC (1990)

El paisaje de la biodiversidad se compone de un mosaico de diferentes tipos de áreas protegidas conectadas entre sí por corredores biológicos en los cuales se pretende promover actividades económicas y sociales compatibles con la conservación de los recursos naturales para darles sustentabilidad.

La traza de los accesos al segundo puente está incluida en el Bloque Este del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), íntegramente dentro de la Ecorregión Alto Paraná (CDC, 1990). Esta región ecológica incluye uno de los hábitats más amenazados e importantes a nivel mundial que es el bosque paranaense.

3.4.1 Diversidad biológica y áreas protegidas

Las comunidades vegetales predominantes se describen a continuación:

Bosque Alto. Existen localizaciones dispersas de este tipo de comunidad en el área de influencia. En su mayoría son pequeñas extensiones, salvo en las áreas con algún nivel de protección. Se incluyen también las reservas de bosque establecidas bajo la Ley forestal 422/73.

Este es un bosque alto de aproximadamente 30 m. en el estrato superior. Naturalmente alberga especies de importancia ecosistémica y económica, principalmente proba (*Aspidosperma polyneuron*), asociada al palmito (*Euterpe edulis*), guatambu (*Balfourodendron riedelianum*), cedro (*Cedrela fissilis*), kurupa'yrâ (*Parapiptadenia rigida*), incienso (*Myrocarpus frondosus*), yvyrapytâ (*Peltophorum dubium*), yvyrapepê (*Holocalyxbalansae*), timbo (*Enterolobiumcontortisiliquum*), ka'avusu (*Lonchocarpus muehlbergianus*), aratikuguazú (*Rollinia intermedia*), peterevy (*Cordia trichotoma*), y urunde'y para (*Astronium fraxinifolium*). (Natural Land Trust, 2007)

Por debajo se encuentran una serie de especies y estratos compuestos por abundantes lianas, densos tacuarales de takuarembo (*Chusqueara mosissima*), takuapi (*Merostachys clausseni*) y jatevo (*Guadua trinii*), hasta llegar al estrato herbáceo que está compuesto por especies umbrófilas.

A lo largo de la travesía rural, la traza cruza bosques de reserva de proyectos agrícolas preservados para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 422/73. Estas extensiones de bosque presentan diferentes estados de conservación y grados de intervención.

Bosque ripario. Está ceñido a las márgenes de los cursos de agua. La principal localización es aguas arriba del salto del río Monday, en los bordes de algunos arroyos, y en la desembocadura del Monday en el Río Paraná.

Este bosque se caracteriza por ser relativamente bajo y con un denso sotobosque. Incluye varias especies del bosque alto pero posee varias especies exclusivas como: yvyrasa'yju (*Terminalia*

triflora), ñuati arroyo (*Adelia spinosa*), sangreado (*Croton urucurana*), niño azote (*Calliandra brevicaulis*), inga guazú (*Inga uruguensis*), pakurembi'u (*Richardella glomerata*), ka'aovetî (*Luehea divaricata*), laurel (*Nectandra* sp.), y diversas especies de Myrtaceae.

Ecosistemas agrícolas: Las áreas rurales son en su mayoría parcelas de uso agrícola. En menor superficie existe uso pecuario y forestal implantado. Los cultivos son intensivos y mecanizados de rubros de exportación principalmente con sucesiones de soja-trigo-maíz.

La información sobre especies amenazadas o en peligro se limita a los registros proporcionados por los estudios realizados en las áreas protegidas dentro del AII.

Según Natural Land Trust (2007), en los bosques de la RNP Maharishi existen unas 20 especies de flora con algún status de amenaza, entre las que resaltan cedro (*Cedrela fissilis*), aratiku guazú (*Rollinia intermedia*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*) y palmito (*Euterpe edulis*).

Asimismo reporta para la zona una especie de flora endémica del Paraguay, *Annona amambayensis*.

En cuanto a la fauna, el mismo autor destaca la presencia de monos (*Cebus apella*), venados (*Mazama gouazoupira*), pecaríes (*Tayassu tajacu*), ocelote (*Leopardus pardalis*), lobope (*Lutra longicaudis*), carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), akuti (*Dasyproct aazarae*), paca (*Agouti paca*), entre los principales.

De las 70 especies de aves citadas como Endémicas del Bosque Atlántico del Alto Paraná, 47 (68%) fueron registradas en la porción boscosa de la RNP Maharishi.

Sin embargo, la extensión de las urbanizaciones y de las actividades agropecuarias ha reducido notablemente las extensiones de los hábitats de las especies representativas y vulnerables de la zona, persistiendo aquellas con mayor capacidad de adaptación a las modificaciones ambientales.

Con respecto a la ictiofauna, Insaurralde M.; Barreto M.; Frutos A..(2012) han mencionado en un estudio comparativo de 11 ríos interiores del Paraguay, que los ríos Monday y Montelindo fueron los que presentaron la menor riqueza íctica. Estos cursos registraron un total de 14 especies en relación a las 51 especies halladas en el Río Tebicuary, el más rico según este informe. No obstante, en el Río Monday se constató la presencia de algunas especies (*Heptapterus mustelinus*, *Rhineloricaria*s p.) exclusivas que no coinciden su presencia con ningún otro río indicándose así, particularidades que ostenta la comunidad ictícola del cuerpo de agua.

Figura 19.a. Vista general del área rural. Atrás límite sur de la RNP Maharishi. b. Vegetación típica del Bosque marginal o higrófilo. c. Pescadores en el Río Monday aguas arriba del salto. d. Salto Monday

Fuente: Natural Land Trust (2007), propia

Con respecto a las Áreas Silvestres Protegidas, en adelante ASP, el Departamento de Alto Paraná cuanta con catorce áreas bajo alguna categoría de protección, tal como se detalla en la Tabla 6. El Paisaje protegido Saltos del Río Monday y la Reserva Natural Privada (RNP) Maharishi se hallan tangencialmente, dentro del AID, mientras que el Monumento científico Moisés Bertoni queda incluido en el AII. *Ver Mapa de Áreas de Influencia*

Refugio biológico TatiYupí
Refugio Pikyry
Reserva biológica Itabó
Reserva biológica Limoy
Parque Nacional Ñacunday
Reserva natural Tabucai
Refugio biológico Mbaracayú
Monumento Científico Moisés Bertoni
Reserva Nacional Kuri´y
Reserva privada Maharishi
Paisaje protegido Saltos del Río Monday
Parque Nacional Saltos del Guairá
Reserva natural Itakyry
Refugio biológico YvytyRokai

Tabla . Áreas Protegidas del Departamento de Alto Paraná

Reserva Natural Privada Maharishi

La Reserva Natural Privada Maharishi (en adelante RNP Maharishi) ha sido la segunda Reserva Natural Privada en el Departamento de Alto Paraná y se ubica en el Bloque Este del Bosque Atlántico Alto Paraná (BAAPA). La propiedad limita al norte y al este con el rio Monday, al sur con los derechos de Moisés Eleuterio Zapattini (ahora Inmobiliaria del Este) y al oeste con los derechos de sucesores de Bertoni (ahora Inmobiliaria del Este).

La RNP Maharishi, corresponde a la Ecorregión Alto Paraná según el documento "Áreas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay". Alberga especies de flora y fauna típicas de la región. Dentro de sus límites fueron registradas 4 especies consideradas En Peligro (*Lepidocolaptes falcinellus, Pulsatrixkoenis waldiana, Accipiter poliogaster y Tinamus solitarius*); 33 especies con status de Vulnerable, y 54 especies Casi Amenazadas (Natural Land Trust, 2007).

Está ubicada en un área muy presionada por la ciudad de Presidente Franco, tanto al norte como al este, pues tiene como límite el Río Monday, que representa una presión antrópica importante ya que por esta vía acceden a la propiedad sin obstáculos, utilizando embarcaciones precarias o sofisticadas, para cazar, pescar y extraer madera. Otras presiones se dan por los incendios intencionales, contaminación por agroquímicos derivados de las parcelas agrícolas vecinas. (Natural Land Trust, 2007).

El Paisaje protegido de Rio Monday ha sido creado recientemente y al momento de la redacción del presente informe se hallaban en proceso de elaboración, mediante un convenio BID-SEAM la Evaluación Ecológica Rápida y el Plan de Manejo del área.

3.4.2 Cuencas hidrográficas

El área del proyecto se extiende en las cuencas de los Ríos Paraná, Monday y Acaray *(Ver Figura 20)*

La cuenca del Río Monday se encuentra en su totalidad en territorio paraguayo. Se extiende del centro al este de la Región Oriental, lindando al oeste con las cuencas de los Ríos Tebicuary y Manduvira, al norte con la cuenca del Río Acaray y al Sur con la cuenca del Río Ñacunday. Este río nace en las altiplanicies de la Cordillera de Caaguazú cerca de San Juan Nepomuceno.

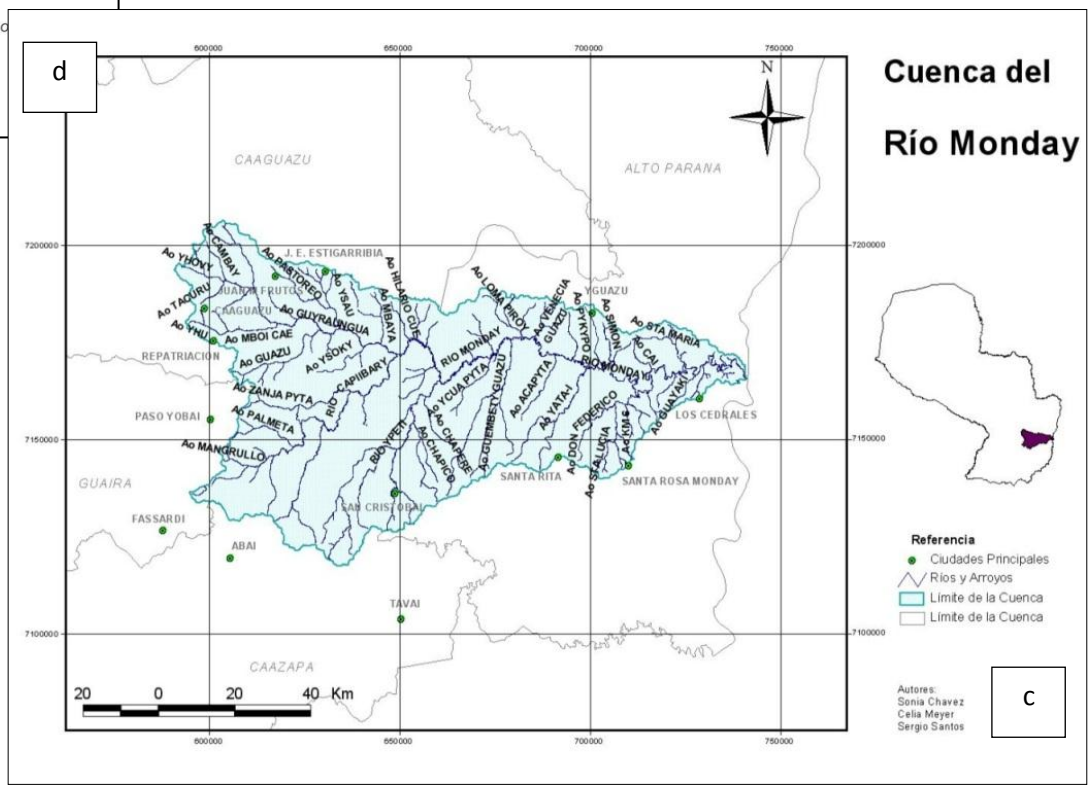
La superficie de su cuenca es de aproximadamente 6.699 Km^2 (1,65 % del país y 4,2 % de la Región Oriental). La longitud de su curso es de aproximadamente 150 Km desembocando en el Km 687 a contar desde la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, unos 10 Km aguas debajo de la desembocadura del Río Acaray. A unos 3 Km de su desembocadura se forma un salto, con una caída de aproximadamente 40 m de altura y cerca de 30 m de ancho.

El río Monday posee numerosos afluentes, entre los cuales se pueden citar como principales al Capiibary, cuyo curso tiene una extensión de 64 Km y el Ypeti, con un curso de 52 Km de longitud.

3.4.3 Aguas subterráneas: Acuífero guaraní

El Acuífero Guaraní es considerado uno de los mayores reservorios de agua dulce subterránea del mundo. La cuenca se extiende desde el sudoeste del Brasil a través de la porción oriental del Paraguay, el nordeste de Argentina y noroeste del Uruguay Según la Secretaría General del Proyecto Acuífero Guaraní (SAG), la extensión del Acuífero es de 1.190.000 Km^2, de los cuales 70.000 Km^2 está en territorio paraguayo, correspondiendo una parte al área de recarga y otra parte está confinada por los derrames de la Formación Alto Paraná (40%) (SEAM/Altervida, 2007)

Figura 20.a. Río Monday en el Puente de la Calle 14 Monday. b. Tres fronteras, desembocadura del Río Yguazú (Frontera Brasil-Argentina) en el Río Paraná. c. Cuenca Río Monday. d. Sistema Acuífero Guaraní



Fuente: Proyecto Sistema Acuífero Guaraní (SAG), 2007

.

Fuente: Proyecto Sistema Acuífero Guaraní (SAG), 2007

La formación Misiones, que es la principal unidad dentro del sistema del Acuífero, está conformada por rocas areniscas de color rojizo, de grano medio a grueso, con estratificación entrecruzada así como porosidades y permeabilidades medias a altas. La extensión de la Formación Misiones en el territorio paraguayo es de aproximadamente 67.000 km^2, correspondiendo más del 50% a la zona de exposición o aflorante. Es decir que tiene características de acuífero libre y constituye probablemente a la zona cubierta por los basaltos de la formación Alto Paraná en donde el acuífero ya es confinado (SEAM, 2003).

Las principales zonas de recarga del acuífero Guaraní en Paraguay se encuentran en los Departamentos de Caaguazú y Alto Paraná, dándose principalmente por la infiltración del agua de lluvia a través del suelo. El Acuífero Guaraní se reabastece con el agua de las lluvias en una cantidad de cerca de 80 Km^3 de recarga por año. (SEAM/Altervida, 2007)

3.5 PERFIL SOCIOECONÓMICO POR DISTRITO

3.5.1 Presidente Franco

La ciudad está ubicada a 341 km de Asunción y 3km al sur de Ciudad del Este, la Capital departamental. Es accesible, desde Asunción, por la Ruta II “Mcal. Estigarribia” y luego por la Ruta VII “Dr. Gaspar Rodríguez de Francia”.

Se sitúa en la unión de los caudalosos ríos Paranáy Monday, vecina de Puerto Iguazú, en Argentina, y Foz de Iguazú, enBrasil, por esto es llamada la “Ciudad de las Tres Fronteras”.

Esta localidad, que nació como un puerto, es actualmente una de las principales ciudades satélites de la capital departamental, Ciudad del Este. La ciudad registra un lento desarrollo. Esto se debe a que existe una gran dependencia de Ciudad del Este, en el aspecto económico. Casi el 70 por ciento de los pobladores de esta ciudad trabaja en la capital departamental. El sector comercial es el principal soporte de la economía. Existe una zona donde la actividad se centra en la siembra de soja y otros productos hortigranjeros. La ciudad tiene un gran potencial turístico aún no explotado debido a la falta de infraestructura y una adecuada promoción. Se puede mencionar el Hito de las Tres Fronteras, los Saltos Monday, y el museo científico “Moisés Bertoni”.

El municipio se halla distribuido en 30 barrios, 2 compañías y 26 asentamientos. De estos últimos, es muy bajo el porcentaje de regularización de tenencia de tierras.

3.5.2 Minga Guazú

La ciudad se ubica a 310 km de Asunción y a 13 km del microcentro de Ciudad del Este, formando parte de su área metropolitana. El distrito tiene como límites

- Al Norte: limita con el distrito de Hernandarias.

- Al Sur: limita con los distritos de Tavapy y Los Cedrales.
- Al Este: limita con Ciudad del Este.
- Al Oeste: limita con el distrito de Yguazú.

Su actividad económica está basada principalmente en la agricultura, ganadería e industria; esta última ha tenido un considerable incremento en las últimas décadas, logrando que la zona alcance un gran nivel de industrialización. Por esta razón, es conocida como la «Capital Industrial del Alto Paraná», debido a las numerosas plantas industriales que se encuentran en la zona, como la multinacional "Cargill" que ha instalado la mayor industria de aceite del Paraguay en el municipio el Parque Industrial Oriente en Minga Guazú, que podrá albergar en sus instalaciones a 70 industrias de pequeño y mediano porte. (STP (PY), 2007).

Su principal producto es la soja, además del maíz, mandioca, algodón, trigo, yerba mate, caña dulce, pollo, hortalizas y poroto.

3.5.3 Los Cedrales

Se encuentra aproximadamente a 386 km de la ciudad de Asunción, y a 10 km de la ciudad de Presidente Franco. El distrito, tiene como límites:

- Al norte, los distritos de Minga Guazú, Presidente Franco y Ciudad del Este; separados por el Río Monday.
- Al sur, los distritos de Domingo Martínez de Irala y Santa Rosa del Monday.
- Al este, la República Argentina, siendo separado de la misma por el Río Paraná, próximo al Hito Tres Fronteras.
- Al oeste, se encuentran los distritos de Minga Guazú y Santa Rosa del Monday.

Con respecto a la agricultura es uno de los principales productores de la soja y trigo, por lo que a esta parte del país, se lo considera como el granero nacional. Se cultiva además mandioca, girasol, maíz, algodón, entre otros.

3.5.4 Ciudad del Este

Según datos del Censo (DGEEC (PY), 2009), Ciudad del Este cuenta con 320.274 habitantes, siendo el puesto 1 del Alto Paraná en cuanto a crecimiento poblacional, y el segundo del país. El índice de crecimiento más elevado en el departamento también pertenece a Ciudad del Este, con cerca del 9 a 10% al año.

Está formada por un abanico de inmigrantes provenientes de diferentes partes del mundo, chinos, turcos, árabes, hindúes, peruanos, brasileños, uruguayos, argentinos, coreanos y japoneses, entre otros.

Ciudad del Este se encuentra en primer lugar en cuanto a hogares afectados por Necesidades básicas insatisfechas (DGEEC (PY), 2009)

Si bien Ciudad del Este no cuenta con áreas rurales, emerge como núcleo regional de otros centros urbanos adyacentes que sí lo tienen, como Hernandarias, Presidente Franco y Minga Guazú. Atendiendo a la delimitación, la capital del décimo departamento tiene poco más de 7 mil metros cuadrados y está dividida en zonas urbana y suburbana.

El Puente Internacional de la Amistad (PIA) concentra el intenso comercio de mercaderías pequeñas entre Ciudad del Este y Foz do Iguaçu, la mayor parte del tránsito que circula por el puente corresponde a vehículos livianos. (Consorcio Poyry-Electroconsult, 2013)

Este volumen de tránsito y el hecho de que la ubicación del Centro de Frontera y el Área de Control Integrado del lado Paraguayo, se encuentre implantada en la misma cabecera del Puente, establecido a su vez prácticamente en el microcentro comercial de Ciudad del Este, provocan un congestionamiento de vehículos no solo sobre el puente y en el centro de control fronterizo, sino también sobre la avenida comercial de la ciudad (continuación de la Ruta Nacional N° 7 que comunica a Ciudad del Este con Asunción), ya que todo el tránsito que cruza el puente incluido el transporte de cargas se debe desplazar sobre esta.

Con las condiciones actuales de funcionamiento del acceso y del Paso de Frontera en sí, y como un paliativo a la situación que provoca el intenso tránsito sobre la principal avenida comercial, la Municipalidad dispuso que el tránsito de exportación de Paraguay hacia Brasil se realice única y exclusivamente en horario nocturno a fin de disminuir el congestionamiento del tránsito diurno. Así, los vehículos con cargas de exportación pueden transitar a partir de las 17:00 h., manteniéndose el flujo de importación de Paraguay así como el paso de vehículos livianos y ómnibus durante las 24 h.

3.5.5 Servicios

Los cuatro municipios cuentan con distribución de la red de energía eléctrica, servicios de telefonía móvil y telefonía fija.

En cuanto a disposición de residuos sólidos urbanos las características se detallan en adelante por municipio.

Minga Guazú posee un servicio de recolección y transporte tercerizado por la empresa ZG servicios que realiza la recolección de todo tipo de residuos. Abarca solamente el casco urbano (2000 metros a los lados de la ruta 7). Cuentan con vertedero en el km 20. En la zona rural los residuos son enterrados o quemados.

En Presidente Franco el sistema de recolección para el área urbana, está determinado en la Ord. N° 14/07, en la cual el municipio realiza la recolección de los residuos de tipo municipal. Los mismos son destinados a un vertedero controlado (características de un relleno de tipo II) en el Barrio Península, cerca del Monumento Moisés Bertoni, dentro del área de influencia indirecta de la traza de acceso al puente. Para el caso de residuos biomédicos e industriales, las empresas Tajy y Sermat se encargan de la recolección. El distrito cuenta con una planta de transferencia en el km 9 (Barrio Santo Domingo). El sistema de recolección abarca el área urbana y algunas áreas de la zona rural (cubre 11.000 viviendas). En la zona rural que no posee servicio de recolección, los residuos son enterrados o quemados.

El área urbana de los Cedrales cuenta con un sistema de recolección municipal. Se recogen todo tipo de residuos (domiciliarios, comerciales, industriales). Los mismos son dispuestos en un vertedero municipal en la localidad de Gleda 4, a 5 km del centro urbano, también dentro del AII del proyecto. En la zona rural los residuos son enterrados o quemados.

Ciudad del Este cuenta con servicio de recolección municipal en todo el distrito y ha instalado un vertedero municipal en la zona del Km 12, lado Monday, a unos 5.000 metros de la Ruta VII.

3.5.6 Atención a la salud

El Departamento de Alto Paraná posee 1 Hospital Regional, 4Hospitales Distritales, 6 Centros de Salud, 35 Puestos de Salud y 5 Unidades de Salud Familiar, totalizando 51establecimientos públicos de salud.

En el municipio de Minga Guazú se encuentran funcionando un Hospital Distrital y6 Unidades de Salud Familiar ubicadas en los ex Puestos de Salud de los Km 13,5, Km 16 Villa Nélida, Km 20 Acaray, Km 30 Los comuneros, Km 30 San José, y 21 de setiembre del km 28. Todos dependientes de la red de establecimientos del MSPyBS. En el sector privado se encuentran ofreciendo servicios, dos Sanatorios, tres Clínicas Médicas, tres Consultorios de Gineco Obstetricia, diez Consultorios Odontológicos, cinco Laboratorios y treinta Farmacias.

El municipio de Pte. Franco cuenta con un Hospital Distrital y tres Puestos de Salud en los barrios Colonia Puerto Paraná Poty (ex Península), Mariscal López y Tres Fronteras, en estos dos últimos

establecimientos funcionan las Unidades de Salud Familiar (USF). Además de una Farmacia Social administrada por el Consejo Local de Salud, que funciona en el predio de la Municipalidad.

El Distrito de Los Cedrales cuenta con un Puesto de Salud y dos Unidades de Salud Familiar (USF) dependientes del MSPyBS que prestan servicios a la población del municipio. El Puesto de Salud también es utilizado por pobladores de los distritos de Domingo Martínez de Irala, Minga Guazú, Presidente Franco y Ñacunday.

3.5.7 Agua y saneamiento

En cuanto al acceso al servicio de agua potable, en Pte. Franco, las Comisiones de Agua proveen a los pobladores del centro urbano, así como a los pobladores de Tres Fronteras, de los asentamientos Urbanos, Villa CONAVI y de Villa CODECO. El Área Habitacional Nº 5 recibe el servicio de la Itaipú Binacional. En Los Cedrales, las Comisiones Vecinales administran el sistema de provisión de agua potable en el centro urbano, en un sector de la Colonia San Isidro primera, en San Miguel, en Sosiego de Arapoti, Colonia Ytuti y María Auxiliadora.

Es conocido el déficit de provisión de agua potable, que hace varios años sufren los cuatro municipios del AII, durante los meses de mayor demanda. Para paliar esta situación y brindar asistencia y ayuda a las familias perjudicadas por la escasez de agua en Alto Paraná y Canindeyú, el Directorio Ejecutivo de Itaipú aprobó en 2013, la asignación de recursos para la construcción de 20 sistemas de agua potable en barrios y asentamientos de estos departamentos. Los primeros 20 pozos se colocarán en Ciudad del Este, Hernandarias y Presidente Franco (10, 5 y 5 respectivamente). Para ello se ha establecido un convenio con la Fundación Gena, quien recibirá la asignación para administrar la construcción de los sistemas de agua potable y a la vez contratar la mano de obra especializada. (Itaipu binacional, 2013)

Solo Ciudad del Este cuenta con desagüe cloacal en el microcentro. En las áreas urbanas y algunas colonias de Los Cedrales, Minga Guazú y Pte. Franco, la mayoría de los hogares dispone de baño moderno conectado un pozo ciego. En las zonas netamente rurales, comunidades indígenas y en los asentamientos predominan las letrinas comunes.

3.5.8 Comunidades indígenas

Fueron identificadas cuatro comunidades indígenas en el AII *(Ver Figura 21)*, todas dentro del distrito de Pte. Franco. Según el Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay ninguna de estas comunidades cuenta con tierra propia.

Todas las comunidades se dedican a la agricultura de subsistencia. Además, Puerto Bertoni realiza una interesante actividad de producción de artesanía en madera y también cestería, aunque poco desarrollada.

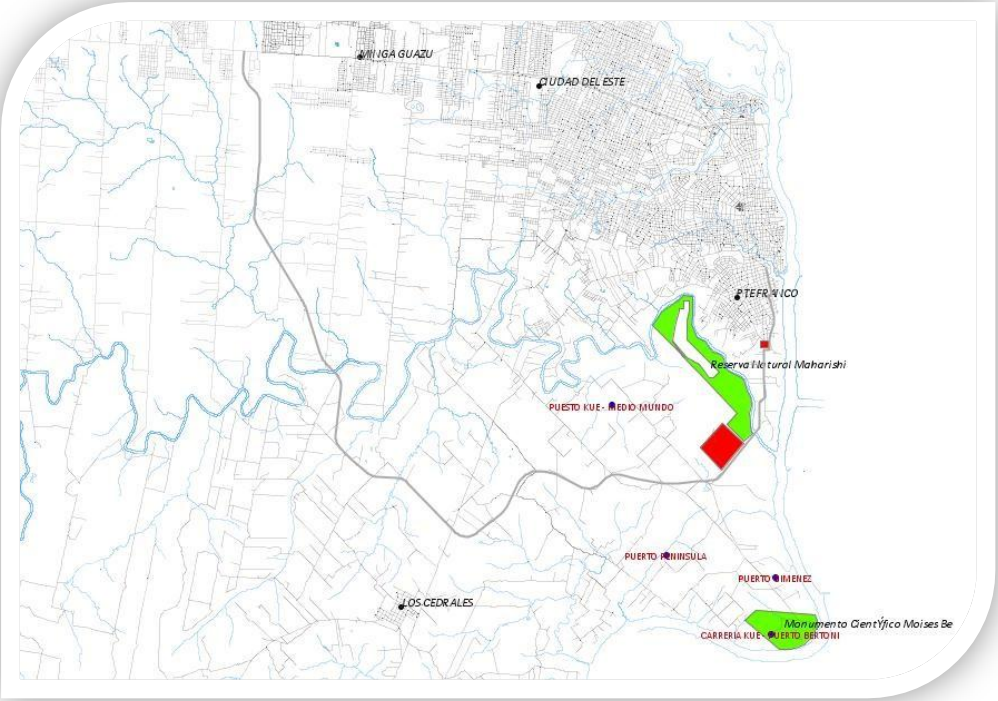


Figura 21.Localización de las comunidades indígenas en relación a la traza

Tabla . Datos de las comunidades indígenas del AII

Comunidad	Distrito	Cat. Personas	Cat. Personas <14 años	Dist. Capital departamental (km)	Dist. Cabecera distrital (km)	Dist. Traza (km)	Ref. Fuente
Carreria cue-Puerto Bertoni	Pte. Franco	68	23	24	21	6,8 NE por el camino a Bertoni	pág. 17
Pto. Gimenez-Yvyramoa	Pte. Franco	80	43	22	19	3,8	pág. 18
Pto. Península	Pte. Franco	44	26	22	19	2,3	pág. 19
Puesto kue-Medio mundo	Pte. Franco	89	52	16	13	2,1	pág. 20

Fuente: (DGEEC (PY), 2002)

3.5.9 Turismo

Ambito Consultoría e Ingeniería (2008) realizó para la SENATUR el Plan Maestro del Desarrollo del Sector Turístico en Paraguay (actualizado en el 2012), que entre sus objetivos incluyó estructurar la gestión y la promoción de la actividad turística en Paraguay. Este plan ha considerado los distritos del AII dentro del diagnóstico estratégico del sector turístico por departamento. Como resultado, identifica numerosos "Recursos Estrella"(recursos turísticos importantes), la tipología de demanda apunta al Turismo de Naturaleza, Ocio y Recreación, Compras y Juegos de Azar y establece dentro del Eje principal de intervención, la inversión en infraestructura turística en el Monumento Científico Moisés Santiago Bertoni, Hito Tres Fronteras, Parque Municipal Salto Monday, inversión pública e incentivo a la inversión privada en desarrollo de productos en torno al río Paraná, apoyo a municipios en su ordenamiento territorial y reconversión del micro centro de Ciudad del Este. Además, recomienda el apoyo decidido los esfuerzos por mejorar la facilitación en los cruces fronterizos, y brindar seguridad integral.

3.5.10 Comercio

Puerto Presidente Franco (PY) posee un fluido comercio de pacotilla Puerto Yguazú (AR).En lo que respecta al tránsito de personas y bienes entre el Paraguay y la Argentina, se establece a través de un servicio de balsa que une ambas ciudades.

Este Paso de Frontera permite el tránsito de peatones y vehículos livianos (automóviles, camionetas y vehículos de hasta 2 Ton) por medio de una Balsa que funciona entre ambas localidades.

En el sitio funciona una sola balsa, aunque de acuerdo a informaciones recogidas, el Municipio de Presidente Franco pretende implementar una segunda balsa. Actualmente se realiza normalmente ocho viajes al día con una capacidad de transportar de entre 24 a 28 vehículos dependiendo del tipo de ellos. También de acuerdo a las informaciones obtenidas en el sitio, el tránsito de personas a través de la balsa sería de 200 personas por día.

Fundamentalmente por este punto se realiza un tránsito de mercaderías pequeñas, frutas, verduras, vinos, cervezas, aceites, aceitunas y otros comestibles varios desde la Argentina.

En el atracadero de la balsa, del lado paraguayo, existe una Sub-Administración Aduanera con dos funcionarios, pero el control es totalmente deficiente, no se hacen Despachos de Importación ni existen registros en archivos magnéticos, sino solamente registros manuscritos que son enviados a Ciudad del Este, pero no existen datos estadísticos en cuanto al volumen de mercaderías.

Todas las mercaderías que ingresan al Paraguay, abonan un impuesto a través de un sistema denominado "pacotilla", sistema, que si bien es utilizado normalmente, el mismo no figura como Régimen Aduanero en las normativas vigentes en el Paraguay.

3.5.11 Tránsito

El Consorcio Poyry-Electroconsult (2013) efectuó, para este proyecto, los estudios de tránsito con el propósito de conocer los flujos actuales de tránsito en la cabecera del Puente de la Amistad (PIA), conocer el volumen de tránsito en varias intersecciones de la Ruta Nacional N° 7, identificar los flujos actuales y proyectar la demanda futura de los tramos que puedan ser utilizados para comunicar ambos puentes con los centros urbanos de Ciudad del Este y Pto. Pte. Franco.

Se determinó el Transito Medio Diario Anual (TMDA) para vehículos livianos y ómnibus *(Ver tabla 8)*, que concluye un promedio de 24 mil vehículos por semana, presentándose picos de tránsito los días sábados y siendo los jueves los días con menor afluencia de vehículos.

El TMDA de vehículos pesados dio como resultado 714 camiones, particularizando que dichos vehículos circulan en ambos sentidos cargados y vacíos. Del total de camiones, 110 corresponden al transporte de cargas local (Ciudad del este - Foz de Yguazu y viceversa), utilizándose para dicho efecto camiones con capacidad de hasta 8 toneladas de cargas. Los 604 camiones restantes, pertenecen al tipo Semirremolques que son utilizados para el transporte de cargas de media y larga distancia.

En cuanto a la estacionalidad, el mes con mayor cantidad de camiones es octubre, con un total de 9.610 camiones en total, cifra que supera en 18% el valor promedio del periodo (8.135 camiones).

Asimismo, unas 106.144 personas en total pasan por semana, de ambos lados del PIA. El flujo es bastante regular, ya que del total el 49% corresponde a personas que pasan de CDE a Foz y el restante 51% son pasantes de Foz a CDE, y el coeficiente Pearson de las 2 series de datos es de 0,92. El flujo en promedio resulta en unas 15.235 personas por día por el PIA. Sin embargo, los sábados son los días en que el número de personas se maximiza, llegando a 24.097 el número de personas pasando el puente de ambos lados. Le siguen los martes y los miércoles en días con mayor flujo.

Para estimar el número de camiones y vehículos livianos que transitarán por el nuevo puente se utilizó la matriz de origen-destino para ambos tipos de vehículos, suponiendo que el nuevo puente podría captar el 90% de los vehículos "pasantes" (vehículos que tiene un origen-destino distinto a Ciudad del Este-Foz de Yguazú). Estas matrices de O-D muestran que el 74% del tránsito de vehículos livianos y ómnibus tienen O-D Ciudad del Este (incluye Hernandarias y Minga Guazú)-Foz de Yguazú.

Tabla . TMDA en la cabecera del puente (sin considerar las motos ni peatones)

Cálculo del Tránsito Medio Diario Anual en el Puente

Ubicación Cabecera Lado Paraguayo
Tramo Puente de la amistad
Sentido : Ambos sentidos
Fecha : 20/03/11 al 26/03/11

Día		LIVIANOS	OMNIBUS	TOTAL
Domingo		12.882	116	12.998
Lunes		16.153	555	16.708
Martes		26.716	374	27.090
Miércoles		28.287	398	28.685
Jueves		7.472	201	7.673
Viernes		29.619	390	30.008
Sábado		30.610	352	30.962
Totales		144.266	2.270	56.796
Promedio		24.044	378	18.932
TMDS		24.044	378	24.423
FCE	1,02			
TMDA TOTAL		24.597	387	24.984

Tabla . Proyecciones. Escenario optimista

	Proyección Carga		PROYECCIÓN ESCENARIO OPTIMISTA					TRÁNSITO NUEVO PUENTE		
Años	Import Py + Import Br	Volumen Total (*)	Total Camiones	Omnibus	Livianos	Motos	Peatones	Total Camiones	Omnibus	Livianos
2011	2.103.501	3.176.287	714	394	25.372	13.954	7.612	**714**	**92**	**6.165**
2012	2.187.851	3.391.169	752	402	26.278	14.453	7.883	**752**	**94**	**6.385**
2013	2.270.905	3.519.903	781	410	26.948	14.821	8.084	**781**	**96**	**6.548**
2014	2.356.520	3.652.606	810	418	27.621	15.192	8.286	**810**	**98**	**6.712**
2015	2.445.482	3.790.497	841	427	28.312	15.572	8.494	**841**	**100**	**6.880**
2016	2.537.926	3.933.786	873	435	29.020	15.961	8.706	**873**	**102**	**7.052**
2017	2.633.994	4.082.690	906	444	29.745	16.360	8.924	**906**	**104**	**7.228**
2018	2.733.831	4.237.438	940	453	30.489	16.769	9.147	**940**	**106**	**7.409**
2019	2.837.591	4.398.266	976	462	31.251	17.188	9.375	**976**	**108**	**7.594**
2020	2.945.432	4.565.420	1.013	471	32.032	17.618	9.610	**1.013**	**110**	**7.784**
2021	3.057.521	4.739.158	1.051	481	32.833	18.058	9.850	**1.051**	**112**	**7.978**
2022	3.174.030	4.919.747	1.091	490	33.654	18.510	10.096	**1.091**	**115**	**8.178**
2023	3.295.139	5.107.466	1.133	500	34.495	18.972	10.349	**1.133**	**117**	**8.382**
2024	3.421.036	5.302.605	1.176	510	35.358	19.447	10.607	**1.176**	**119**	**8.592**
2025	3.551.915	5.505.468	1.221	520	36.242	19.933	10.872	**1.221**	**122**	**8.807**
2026	3.687.980	5.716.369	1.268	531	37.148	20.431	11.144	**1.268**	**124**	**9.027**

(*) incluye volumen en tránsito.

4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE

4.1 ASPECTOS GENERALES

En el año 1992 se firmó el primer acuerdo relativo entre los gobiernos paraguayo y brasilero (Ley N° 254) para la construcción de un segundo puente sobre el río Paraná, debido al interés recíproco de promover la integración física de sus territorios. En este acuerdo se estableció el mecanismo de coordinación entre ambos países por medio de la llamada "comisión mixta" y ambas naciones iniciarían los estudios de viabilidad pertinentes para concretar el nuevo emprendimiento. En el año 2005, en la ciudad de Montevideo se estableció el "Acuerdo entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Federativa del Brasil para la Construcción de un segundo puente Internacional sobre el Río Paraná", fijado en la ley N° 3204, siguiendo así los compromisos asumidos en 1992. En el artículo 1 las Partes se comprometen a dar seguimiento a las actividades referentes a la construcción de un segundo puente internacional rodoviario entre el Paraguay y el Brasil, sobre el río Paraná, inclusive en lo que respecta a sus accesos y a la infraestructura complementaria entre las localidades de Puerto Presidente Franco y Foz do Iguaçu. Estos acuerdos dieron lugar al inicio de los estudios de factibilidad técnica, ambiental y socioeconómica de ambos países para llevar a cabo las actividades tendientes a la construcción del puente y de los accesos al mismo.

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 socioeconómico en el cual se desarrolla. En este capítulo se presentarán las cuestiones legales pertinentes a las actividades de diseño, construcción y operación del proyecto en estudio, el cual abarca los accesos viales, el área de control primario y el área de control integrado en el lado paraguayo.

4.2 CONSIDERACIONES LEGALES

Para la proyección del funcionamiento del Área de control primario y Área de control integrado se tuvieron en cuenta las consideraciones legales del MERCOSUR y las disposiciones de la Ley N° 2.422/04 "Código Aduanero Paraguayo".

A continuación se listan las normativas del MERCOSUR e Internacionales consultadas para esta fase:

- Dec. CMC 04/00 Acuerdo de Recife -
- Dec. CMC 06/93 Aplicación de Controles Integrados en Frontera
- Dec. CMC 012/93 Recife Procedimiento Operativos

- Dec.CMC 50/04 Norma de Despacho Aduanero
- Dec. CMC 027/10 Código Aduanero del Mercosur
- Direc. CCM 6/00 Modelo de Reglamento de Áreas de control integrado (ACI)
- Res. GMC 20/09 Nomina y Reglamento Administrativo de ACI
- Res. GMC. 20/09 Por el que se designa a la DNA Coordinadora de las ACIs
- Res. GMC 29/07 Establece los Puntos de Frontera con ACI

El "Acuerdo de Recife" es el acuerdo para la aplicación de los Controles Integrados en frontera entre los países del MERCOSUR. En las normativas citadas arriba se hallan los requerimientos operativos, administrativos y de infraestructura que se deben implementar en el Área de control integrado, en ambos países (Paraguay - Brasil). En el Art. 2° de la RES.GMC 29/07 se encuentran las instituciones nacionales que deben estar en las Áreas de control de cada país prestando los servicios y controles correspondientes.

Las ETAG´s (Especificaciones técnicas ambientales generales) del Ministerio de Obras Públicas del año 2004 y actualizadas en el año 2011 constituyen el documento oficial aprobado por la SEAM, que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos para obras viales. Son de cumplimiento obligatorio para el Contratista de Obras y su aplicación es controlada a través de la Empresa Fiscalizadora de las Obras. En las etapas de factibilidad y diseño del proyecto, se consideraron las Especificaciones técnicas ambientales generales (ETAGS) del Ministerios de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ya que todo el apartado 2.1, detalla los criterios técnicos que debían ser atendidos en estas etapas del proyecto.

Al mismo tiempo, el proyecto califica para su adecuación a la Ley N° 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13, pues según el Articulo 2°, inciso j) las obras viales en general, quedan incluidas dentro de las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental.

En el artículo 29 de la ley 294/93, se menciona el caso de efectos transfronterisos con los países limítrofes y del MERCOSUR, donde en caso de preverse este tipo de efectos, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto se deben poner a consideración del país que vaya a recibir dichas afectaciones. También se indica la participación del Ministerio de Relaciones Exteriores para la comunicación entre países si este fuera el caso. La Secretaria del Ambiente es el organismo de aplicación de esta ley, cuya función específica es controlar el cumplimiento de los planes de gestión ambiental ordenados y aplicar las sanciones

previstas en caso de transgresión de las obligaciones de la mencionada ley, cancelando la licencia ambiental y suspendiendo de forma inmediata la actividad u obra.

La Ley N° 716/96 de Delitos ecológicos, establece penas punitivas y multas contra quienes ordenan, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana; los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción; los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y, los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Así también la Ley N° 1160/97-Código Penal castiga la tentativa de delito, así como la conducta culposa. Los siguientes artículos deberán ser considerados para las fases de construcción y operación: Art. 197, Ensuciamiento y alteración de las aguas, Art. 199, Maltrato de suelos, Art. 198, Contaminación del aire, Art. 200, Procesamiento ilícito de desechos , Art. 203, que refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos y el Art. 205, que establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.

El Decreto N° 18.831/86, establece “Normas de protección del medio ambiente”. En la norma se instituyen normas de protección de los recursos naturales, de los suelos, de los bosques protectores y de las zonas de reservas naturales a cuyo fin queda absolutamente prohibida toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de aun elementos integrantes.

El proyecto contempla el paso por el Río Monday dos veces. Una mediante la construcción de un nuevo puente al lado de uno ya existente y el otro por en un paso completamente nuevo. Para estos fines se deberá contemplar la situación actual del Río Monday en el área próxima a los saltos, pues la Ley N° 4738/12, crea el área silvestre protegida de dominio privado municipal **Saltos del Monday** bajo la categoría de Paisaje protegido. A partir de esta declaración, el área está regida a su vez por las disposiciones de la Ley N° 352/94 de “Áreas Silvestres Protegidas” y la Resolución SEAM N° 200/01. Se considera como área protegida la superficie de 4.000 m agua arriba del Salto mismo y aguas abajo hasta la desembocadura del Río Monday en el Río Paraná. Tanto aguas arriba como aguas abajo abarca 200m en ambas márgenes del referido rio. El distrito de Presidente Franco cuenta con una ordenanza (N° 52/01) donde se determina un área de preservación del medio ambiente y mantenimiento ecológico en ambas márgenes del Río Monday de 150 metros, medidos desde el punto medio del río, ubicándose dentro del área protegida.

La Ley N° 836/1980- Código Sanitario, en su Título II: De la Salud y el Medio, Capítulo I: Del Saneamiento Ambiental, hace referencia a la contaminación ambiental en los Artículos 66, 67, 68 y 82. El Código precisa además la disposición de contaminantes del aire, agua y suelo.

La Resolución N° 750/02del MSPyBS, reglamenta el manejo de los residuos sólidos peligrosos. En los artículos a continuación se describen los que guardan relación en sentido amplio con el proyecto:

- Art. 11: Prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales o en forma que afecte las aguas subterráneas.
- Art. 38: El manejo de basuras en lugares donde no exista servicio de aseo, estará a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones relacionadas con la protección de la salud ambiental y del medio ambiente.

El Decreto N° 14.398/92 "Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo", originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

En temas de regulación del transporte, la Ley N° 1590/2000, que regula el sistema nacional de transporte y crea la Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN) y la Secretaria Metropolitana de Transporte (SETAMA) menciona que corresponde a la DINATRAN, entre sus atribuciones formular reglamentaciones y normas, habilitar y fiscalizar todo lo referente a este modo de transporte, tanto para la actividad nacional como internacional. Establecer las características técnicas y condiciones que deberán reunir las unidades de transporte para su circulación; responsabilizarse de la aplicación de los convenios internacionales en áreas de su competencia; disponer el retiro de la circulación de las unidades de transporte que contravengan las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos; proteger los derechos del usuario y el medio ambiente.

Ley N° 1100/97, que establece los niveles permitidos para emisiones de ruido. En el Artículo 2° hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población (Ver también la Ord. N° 24/99 del Municipio de Presidente Franco descrita más abajo).

La Ley Orgánica Municipal N° 3966/10, en su art. 12°.4, establece que es función de las municipalidades en materia de ambiente la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos; además de la regulación y fiscalización de

estándares de calidad ambiental y el cumplimiento de las normas ambientales nacionales como así también la delimitación de las riberas de ríos, lagos y arroyos. Es por ello que las ordenanzas de los Municipios de Minga Guazú, Los Cedrales y Presidente Franco han sido consideradas por el proyecto y deben ser cumplidas durante la etapa de construcción y operación, de manera a no contraponerse a las mismas.

Se realiza en adelante una revisión especial a las normativas municipales de Presidente Franco, ya que es en este distrito donde se asentarán las actividades del Control primario y Control Integrado.

- Ord. N° 24/99 por la que se reglamenta la prevención de la emisión de ruidos molestos o excesivos y su ampliación en la Ord. N° 30/08. En el Art. 1° de la Ord. N° 30/08, se prohíbe la circulación en la vía pública de todo tipo de vehículos automotores, que se hallan desprovistas de silenciadores adecuados y reglamentarios que aseguren reducir y silenciar los ruidos molestos. En el Art. 8° de la Ord. N° 24/99 queda prohibida la circulación en la vía pública de vehículos de tracción mecánica desprovistos de silenciadores en buen estado de funcionamiento, que aseguren que los ruidos producidos por ellos no sobrepasen los niveles establecidos en el Art. N°13.
- Ord. N° 9/97, por la cual se prohíbe arrojar basuras en las calles, lugares públicos y terrenos baldíos en la ciudad de Presidente Franco.
- Art. 1°: Se prohíbe arrojar basuras en las calles y demás lugares públicos, así como en los terrenos baldíos; depositar y/o acumular materiales de construcción en las calles, aceras y demás lugares públicos por las de 24 horas; depositar en la vía pública los escombros y demás desechos provenientes de demoliciones, construcción, etc.; quemar basuras y otros materiales dentro de los límites de la ciudad; arrojar en las calles aguas y desperdicios líquidos. En la Ord. N° 11/07 se establecen las multas para los infractores.
- Ordenanza por la cual se reglamenta el sistema de recolección y disposición final de residuos sólidos y el régimen tributario de percepción de las tasas correspondientes. El servicio de recolección de residuos sólidos producidos en las residencias particulares, en establecimientos comerciales, industriales e instituciones Públicas y Privadas. No se incluyen en el sistema de recolección los residuos patógenos, veterinarios, industriales, entre otros, cuya manipulación puedan ser nocivos para la vida.
- Ord. N° 1/92, por la cual se modifica la ordenanza N° 1/89, que fija la zonificación del distrito de Presidente Franco. Se cuenta con tres zonas establecidas de la siguiente manera: a) Zona urbana, b) Zona Sub-urbana, c) Zona rural.
- Ord. N° 10/93, por la cual se establecen normas y procedimientos referentes a la disposición de las tierras municipales de las cuales podrán ser arrendadas o transferidas según el caso. En la

misma se declara la clasificación de tierras como: tierras del dominio privado municipal, tierras del dominio público privado y tierras de zonas de riesgo. Las tierras del dominio municipal de categoría especial incluyen todos los lotes ubicados en la zona urbana, sobre las Avd. Gral. Caballero en toda su extensión, la Avda. Monday, desde la calle Ribera del Paraná hasta la Avda. Guaraní, entre otras. Se establecen además las restricciones a la disposición de tierras, las condiciones de canon de arrendamiento y venta de lotes municipales.

- Otras ordenanzas de carácter ambiental: Ord. N° 53/10, por la cual se establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Presidente Franco; Ord. 12/97, por la cual se reglamenta la construcción de reductores de velocidad en Presidente Franco; Ord. N° 4/98 por la cual se reglamenta el uso del suelo en el área 5 d la ciudad de Presidente Franco; Ord. N° 74/04 por la cual se reglamenta el sistema de abastecimiento de agua potable de pozos artesianos en Presidente Franco.

4.3 MARCO LEGAL REGULATORIO DE LAS ACTIVIDADES EN LA FASE DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE CONTROL INTEGRADO

Se ha incluido este apartado observando la necesidad de analizar las normas aplicables al funcionamiento del ACI, atendiendo la naturaleza de las actividades que se realizarán dentro de la misma.

La Dirección Nacional de Aduanas del Paraguay (DNA) se rige por lo establecido en Ley N° 2.422/04 “Código Aduanero Paraguayo”, la Decisión CMC MERCOSUR 50/04 y los Decretos Reglamentarios N° 4.672/05 y N° 12.535/08. La DNA es la Institución encargada de aplicar la legislación aduanera, recaudar los tributos a la importación y a la exportación, fiscalizar el tráfico de mercaderías por las fronteras y aeropuertos del país, ejercer sus atribuciones en zona primaria y realizar las tareas de represión del contrabando en zona secundaria.Además tiene a su cargo tratar las mercancías de tráfico prohibido sin especificaciones, al almacenamiento de los productores vencidos o alterados o nocivos a la salud y a las características y movilización de Contenedores. La Ley N° 1.095/84, que establece el arancel de Aduanas, prohíbe la importación de artículos que puedan afectar la seguridad nacional, la salud pública y la sanidad animal y vegetal

En cuanto al control de los vehículos de transporte, los mismos serán regidos por la Ley 1590/00, que regula el Sistema Nacional de Transporte y crea la Direccion Nacional de Transporte (DINATRAN) y la Secretaria Metropolitana de Transporte (SETAMA).

En materia de productos fitosanitarios, la Ley N° 2459/2004, que crea el servicio nacional de calidad y sanidad vegetal y de semillas (SENAVE), establece que será el SENAVE el órgano de aplicación de los convenios y acuerdos internacionales relacionados a la calidad y sanidad vegetal, a las semillas y a la protección de las obtenciones vegetales y a las especies vegetales provenientes de la biotecnología,

de los que Paraguay sea miembro o Estado parte. Se destacan en sus funciones el Autorizar y fiscalizar las importaciones de los productos y subproductos de origen vegetal, semillas, plaguicidas, fertilizantes, enmiendas para el suelo y afines; certificar la fitosanidad y calidad de los productos y subproductos de origen vegetal y semillas, para la exportación; habilitar establecimientos para el almacenamiento, conservación y comercialización de productos y subproductos de origen vegetal y productos fitosanitarios. Quedan bajo su responsabilidad la aplicación de las siguientes normativas:

- Ley Nº. 123/91 "Que adopta nuevas normas de protección fitosanitaria"
- Resolución N° 231/03,"Por la cual se establece el análisis de control de calidad de todos los plaguicidas importados, y de aquellos formulados en el Paraguay, antes de su comercialización".

Las siguientes leyes ratificadas por la nación paraguaya forman parte de los esfuerzos internacionales de control de ciertos productos considerados contaminantes, por lo que los productos incluidos en ellos serán motivo de control, regulación y/o prohibición de entrada al país por la Dirección Nacional de Aduana deberá los mismos según sea el caso:

- Ley N° 2135/03 "Que aprueba el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de Comercio Internacional"
- Ley N° 2333/04 "Que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes"
- Ley N° 2889/06 "Que aprueba la enmienda del protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de Ozono". La instalación de equipos de refrigeración y aire acondicionado en el ACI deberá optar por tecnologías y refrigerantes de bajo impacto ambiental, a fin de dar cumplimientos a los compromisos asumidos por el Paraguay mediante el protocolo de implementación del Plan de Eliminación de Hidroclorofluorocarbonos (HCFC).

En materia de mercaderías o residuos peligrosos a ser controlados en el ACI se encuentran las siguientes normativas:

- Ley N° 567/95 Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Tóxicos y su Eliminación;
- Decreto N° 17.723/97, por el cual que se ratifica el "Acuerdo Para la Facilitación del Transporte de Mercaderías Peligrosas de MERCOSUR";
- Ley N° 42/90, que prohíbe la importación, depósito y utilización de residuos peligrosos o basuras toxicas.

En el tema animal, productos de origen animal, y los insumos relacionados a su producción, queda a cargo del SENACSA, por medio de la Ley N° 2.426/04 que crea el servicio nacional de calidad y salud animal (SENACSA), la emisión de los respectivos Certificados de salud, las Guías de Transferencia de animales, etc. Es la institución encargada de emitir las certificaciones zoosanitarias y de calidad que correspondan tanto en el ámbito nacional como en lo referente a las exportaciones e importaciones de todo lo relacionado a su competencia; establecer requisitos zoosanitarios y de calidad para la importación y exportación de animales, material genético, productos, subproductos de origen animal, productos e insumos de uso veterinario; autorizar y controlar la importación y exportación de animales, material genético, productos, subproductos de origen animal, productos e insumos de uso veterinario; interceptar el tránsito de animales, productos y medios de transporte que sean sospechosos de hallarse contaminados, a fin de proceder al aislamiento de los animales enfermos, destrucción de los productos y a la desinfección y esterilización de los vehículos y objetos materiales que hayan estado en contacto con los mismos.

En materia de productos madereros, el INFONA tiene a su cargo el observar y hacer cumplir las disposiciones establecidas en la Ley N° 422/1973, y demás normativas legales y vigentes relacionadas con el sector forestal; monitorear y fiscalizar la extracción, industrialización y comercialización de productos maderables y no maderables provenientes del aprovechamiento del bosque hasta la primera transformación de los mismos, según lo establece la Ley N° 3.464/08, que crea el INFONA. El transporte y la comercialización de las maderas y otros productos forestales, no podrá realizarse sin las correspondientes guías extendidas por el servicio Forestal Nacional. Dichas guías especificarán: Cantidad, especie, peso o volumen, procedencia y destino del producto transportado. El INFONA tiene a su cargo además la Ley N° 515/94, que prohíbe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera.

Para el caso de especies de vida silvestres, se deberán proceder de acuerdo a las normas internacionales y nacionales. La Ley N° 1.508/99 que aprueba la enmienda de Gaborone a la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES), es un acuerdo internacional que tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten. Sólo podrá importarse o exportarse (o rexportarse) un espécimen de una especie incluida en los Apéndices de la CITES si se ha obtenido el documento apropiado y se ha presentado al despacho de aduanas en un puerto de entrada o salida. Se considerarán además las disposiciones de la Ley 96/92 de vida silvestre, la cual regula la introducción al país de especies de flora y fauna exótica en cualquiera de sus etapas biológicas. Éstas deberán contar con un permiso de la Autoridad

de Aplicación (SEAM), el que será otorgado de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales vigentes y la reglamentación que al respecto se dicta.

En cuanto a la salud ocupacional y seguridad en el trabajo dentro del Área de control integrado, se deben seguir las normas establecidas en el Decreto N° 14.398/92 Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo, originado por el Ministerio de Justicia y Trabajo en el que se establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República. (Arts. Relevantes 56, 57, 63, 70, 71, 72, 104, 162, 163, 164, 165, 198, 214, 220, 233, 234, 235, 238, 242, 243, 244). Se atenderán además las disposiciones del Código Sanitario (Ley N° 836/80), el cual establece las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de trasporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de las atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos (Arts. Relevantes: 26, 27, 28, 66, 67, 68, 82, 69, 80,81, 83, 90, 91, 128, 129, 130, 157).

Se deberá tener el cuanta las emisiones de ruidos en el ACI, según lo establecido en la Ley 1.100/97 y también las disposiciones de la Ordenanza municipal N°24/99 de Presidente Franco, los cuales hacen referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población. En el Art. 15° se menciona que los establecimientos deberán acreditar la correspondiente inspección sobre prevención de ruidos molestos.

Los residuos generados en el Área de control Integrado serán regidos por las siguientes normativas:

- Ley N° 3.956/09, “Gestión integral de los residuos sólidos en la república del Paraguay”.
- Ordenanza municipal de Presidente Franco, por la cual se reglamenta el sistema de recolección y disposición final de residuos sólidos y el régimen tributario de percepción de las tasas correspondientes.

Se ha previsto la instalación de un incinerador en el ACI. El mismo deberá ajustarse a las exigencias de la SECCION VIII DE LOS INCINERADORES, de la Res. MSPyBSN° 750/02. A continuación se mencionan algunos artículos de esta sección:

Art. 114°: Todo incinerador, sea de dependencia pública, privada u otro tipo, deberá contar con la Autorización Sanitaria de Funcionamiento, para su operación.

Art. 115°: Para el pedido de Autorización Sanitaria de Funcionamiento, los responsables de la Operación de los incineradores deberán presentar, a la Autoridad de Aplicación (SENASA), cuanto sigue

- La documentación de localización del incinerador expedido por la Municipalidad correspondiente.
- El registro de personal técnico de operación y mantenimiento.
- Contar con la Declaración de Impacto Ambiental expedida por la Autoridad Administrativa correspondiente.
- Especificaciones técnicas de incinerador.

4.4 ASPECTOS INSTITUCIONALES RELEVANTES

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, es la Autoridad Reguladora del Sector Transporte en el ámbito nacional, y en tal carácter, define y controla la implementación de las políticas vinculadas a este Sector, siguiendo las orientaciones del Poder Ejecutivo.

Corresponden a esta Cartera Ministerial las responsabilidades de bienes y servicios públicos siguientes: Obras Públicas, Transporte, Comunicaciones, Energía, Minas y Monumentos Nacionales.

La estructura organizacional del MOPC cuenta con cuatro Viceministerios: el de Obras Públicas y Comunicaciones (VMOPC); el de Minas y Energía (VMME); el de Administración y Finanzas (VMAF) y el de Trasporte (VMT).

El MOPC tiene a su cargo la ejecución y mantenimiento de la mayor parte de la red vial del país, ejecutando y administrando aproximadamente el 80 % de las inversiones en el sector.

Asimismo, tiene a su cargo los más de 32.000 km. de caminos inventariados en el país, de los cuales las rutas nacionales y departamentales son administradas por la Dirección de Vialidad y los restantes son administradas por la Dirección de Caminos Vecinales.

El VMOPC tiene la responsabilidad de planificar, presupuestar, administrar y fiscalizar, a través de las Direcciones correspondientes, la realización de todos los emprendimientos viales, las obras públicas y los servicios de comunicaciones que sean responsabilidad del MOPC.

Administra el subsector de carreteras y otras obras a través de cuatro importantes Direcciones: Dirección de Vialidad (DV): que tiene a su cargo las rutas nacionales y carreteras departamentales; Dirección de Caminos Vecinales (DCV): administra los caminos vecinales; Dirección de Planificación Vial (DPV): cuya función es la de planificar, presupuestar y fijar las bases para licitar las obras

encaradas por el MOPC; y Dirección de Obras Públicas (DOP): Contratar todos los emprendimientos de infraestructura y edificios públicos, excepto los correspondientes a obras viales, además de atender la conservación, preservación y restauración de todo cuanto constituye el acervo o tesoro artístico nacional, parques y monumentos, en coordinación con otras instituciones y organizaciones del país.

La Dirección de Gestión Ambiental se estableció como Unidad Ambiental del MOPC el 22 de Marzo de 1991, a través de la Resolución Nº 162/91, dependiente del Vice Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones. El reglamento de sus Funciones se efectuó a través de la Resolución Ministerial Nº 991 del 21 de Agosto del 2000. Esta unidad pasó a ser Dirección de Gestión Ambiental, a través de la Resolución N° 639 del año 2011, en dependencia del Gabinete del Ministro, posteriormente fue vinculada al Viceministerio de Minas y Energía, hasta el 14 de diciembre del año 2012, cuando por Resolución ministerial N° 1819 es afectada al Viceministerio de Obras Públicas y comunicaciones (VMOPC) y, finalmente, en setiembre de 2013 fue adscripta nuevamente al Gabinete del Ministro.

4.4.1 El Sistema de Gestión Ambiental del MOPC

Como un avance importante en la gestión ambiental del MOPC, la institución ha establecido su Política ambiental e implantado un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SIGAS) con el correspondiente Manual de Gestión Ambiental y Social, mediante la promulgación de la Resolución N° 594, el 2 de mayo del 2013.

La política ambiental enunciada a continuación, ha incorporado el desarrollo humano sostenible a la planificación y ejecución de los proyectos viales en el marco de los principios constitucionales y legales de la República, para lo cual el quehacer del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en el ámbito de su competencia se regirá por los siguientes principios:

1. Cumplir con su misión de ente rector de la vialidad de manera que contribuya al Desarrollo Humano Sostenible del Paraguay, considerando en los proyectos viales el desarrollo económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, a través de la provisión de servicios de infraestructura básica de calidad, como la razón fundamental de su acción;
2. Propender por una utilización racional y sostenible de los recursos naturales en la ejecución de los proyectos viales;
3. Propender a la protección de la biodiversidad de los ecosistemas, los recursos paisajísticos y patrimonio cultural en el área de influencia de los proyectos viales;
4. Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por los proyectos viales y poner en marcha todas las acciones necesarias para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los negativos y la potenciación de los positivos; e

5. Introducir elementos de mejoramiento continuo de la gestión ambiental, a partir de una permanente revisión y evaluación de la gestión y la generación de mecanismos que permitan alcanzar altos niveles de eficiencia y eficacia.

Estrategia y líneas de acción para la ejecución de la política socioambiental del MOPC

Estrategias Organizacionales. El MOPC debe incluir en el Plan de desarrollo de la Infraestructura Vial, en las etapas de Pre-inversión (Perfil; Pre-factibilidad y Factibilidad), Inversión (Diseño y Ejecución) y de Post –Inversión (Operación y Mantenimiento), las consideraciones ambientales que se requiera para el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental sectorial y nacional. Un nuevo proceso de gestión ambiental y social se ha iniciado con la normalización e implementación de las metodologías que permitirán la atención de los compromisos ambientales, con el desarrollo de los documentos para la clasificación de los estudios de impacto ambiental y la formulación de propuestas de términos de referencia ante la SEAM que permitirán una adecuada identificación, categorización y cuantificación de impactos, su manejo y fiscalización ambiental en el marco de la ejecución de los proyectos viales. Las diferentes direcciones y sus procesos al interior del MOPC deberán aceptar y dar cumplimiento a los procedimientos de gestión ambiental que se requieran, que son formulados por la entidad y coordinados por la Dirección de Gestión Ambiental. El MOPC promoverá las acciones necesarias para establecer mecanismos de coordinación con cada una de las entidades involucradas en el desarrollo de los proyectos de infraestructura vial. El MOPC desarrollará sistemas de seguimiento y monitoreo de los proyectos de infraestructura vial para la evaluación de la gestión ambiental.

Estrategias de Divulgación. El MOPC adoptará los mecanismos de divulgación de los proyectos viales, a las entidades interesadas, a la comunidad y ciudadanía en general en especial a las ubicadas en el área de influencia de los proyectos. Los informes anuales de la gestión ambiental y la aplicación de la política ambiental, sus logros y avances estarán a disposición de la comunidad y entes involucrados.

Estrategias Jurídicas y Normativas. El MOPC dará estricto cumplimiento a la normativa ambiental vigente y participará activamente en los procesos de desarrollo y actualización, en particular en lo referente al proceso de licenciamiento ambiental de los proyectos del sector vial. Se formulará convenios a subscribirse con La Secretaría del Ambiente, para la gestión ambiental de los proyectos viales que intercepte o que deberían ejecutarse en área protegidas o de los proyectos calificados de estratégicos de importancia nacional. El MOPC, en los procesos pre-contractuales definirá contractualmente las responsabilidades ambientales de los Contratistas que deberán cumplir en la ejecución de los proyectos viales, así como de las Consultoras de estudios, Fiscalización o de implementación de los PGA comprometidos en los EIA; así mismo, las sanciones, multas que correspondan al incumplimiento de estas responsabilidades. Las contratistas o consultoras

sancionadas y multadas no podrán participar en futuros procesos pre-contractuales de proyectos viales, hasta subsanar a satisfacción de la Autoridad Ambiental competente el motivo de la sanción o multa.

Estrategias Económicas. El MOPC incluirá en los presupuestos los costos asociados con las medidas y acciones necesarias contempladas en el Plan de Gestión Ambiental, para prevenir, mitigar, compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos causados por la ejecución de los proyectos viales. Garantizará los recursos necesarios para ejecutar los estudios de impacto ambiental respectivo, realizar la fiscalización ambiental y realizar el seguimiento y monitoreo. El MOPC valorará los costos ambientales asociados al desarrollo de proyectos viales y los integrará al presupuesto de la ejecución del proyecto vial. En los estudios de Factibilidad el MOPC incluirá el análisis de los costos y beneficios ambientales como parte de la evaluación del proyecto vial.

Estrategias de Gestión Social. El MOPC participará coordinadamente con los diferentes organismos públicos o privados en la estructuración de planes de gestión social y procesos de participación comunitario, en relación a la ejecución de los proyectos viales. Promoverá acciones con diferentes entidades públicas, privadas y comunidades, para concertar la planificación local y regional y de ordenamiento territorial, articulando la ejecución de los proyectos viales a los planes de desarrollo de las regiones donde se implementaran los proyectos, con el fin de proporcionar elementos que contribuyan a la planificación estratégica del desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del área de influencia de los proyectos de vialidad. Además, el MOPC apoyará el establecimiento de instrumentos de cooperación y coordinación adecuados para articular las vías como ejes fundamentales del desarrollo. El MOPC, actualizará y evaluará los procedimientos para verificar que se realice con criterios de transparencia, agilidad y equidad social el proceso de expropiación de predios el mismo que se integrará a una idónea gestión social.

Estrategias Tecnológicas. El MOPC actualizará permanentemente las especificaciones de ejecución de proyectos viales, de manera que se introduzcan mejores prácticas constructivas de ingeniería que contribuyan a la preservación de los recursos naturales. Evaluará en forma recurrente la efectividad de la Medidas propuestas en los Planes de Gestión o de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, corregir, controlar los impactos, en relación a las tecnologías empleadas en estas acciones.

5 METODOLOGÍA

5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.1.1 Diseño

En esta fase fueron considerados los criterios detallados en el apartado *2.4.3. Evaluación socioambiental de las alternativas.*

Asimismo, para cada alternativa considerada, se aplicaron los análisis de la Ficha Ambiental de Evaluación Preliminar para obras viales (FEAP, aprobado por Comunicación SEAM Nº 697/10) que a su vez incluyó la sensibilidad socioambiental del área de influencia, determinó el nivel de riesgo ambiental y se realizó la evaluación de pasivos ambientales y potenciales impactos socioambientales.

5.1.2 Construcción y Operación

En primer término, se ha dividido la Traza del proyecto (*Ver la Figura 22)* en los tramos siguientes:

- Rural
- Urbano
- Áreas de control (ACP, ACI)

A cada tramo se aplicó la lista de verificación de impactos ambientales de G. Espinoza (2002) para la identificación primaria de efectos ambientales durante la construcción y operación. *(Ver en apéndice 2 listas de verificación para la traza rural y la traza urbana)*

Sobre esta individualización fue efectuada la evaluación de los impactos previsibles sobre los factores ambientales del área de estudio.

Para la selección de los factores ambientales se tuvieron en cuenta los criterios de Conesa Fernandez-Vitora (2000) y Canter (1999).

La predicción de los impactos fue realizada mediante diagramas de redes en un panel de expertos.

Asimismo, se han clasificado los impactos del modo siguiente:

Impactos Directos: Cualquier efecto en el ambiente biofísico o socioeconómico que se origina de una acción directamente relacionada con el proyecto en el área de influencia directa.

Impactos indirectos: cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir en el área de influencia indirecta como resultado de la implementación de las obras del proyecto.

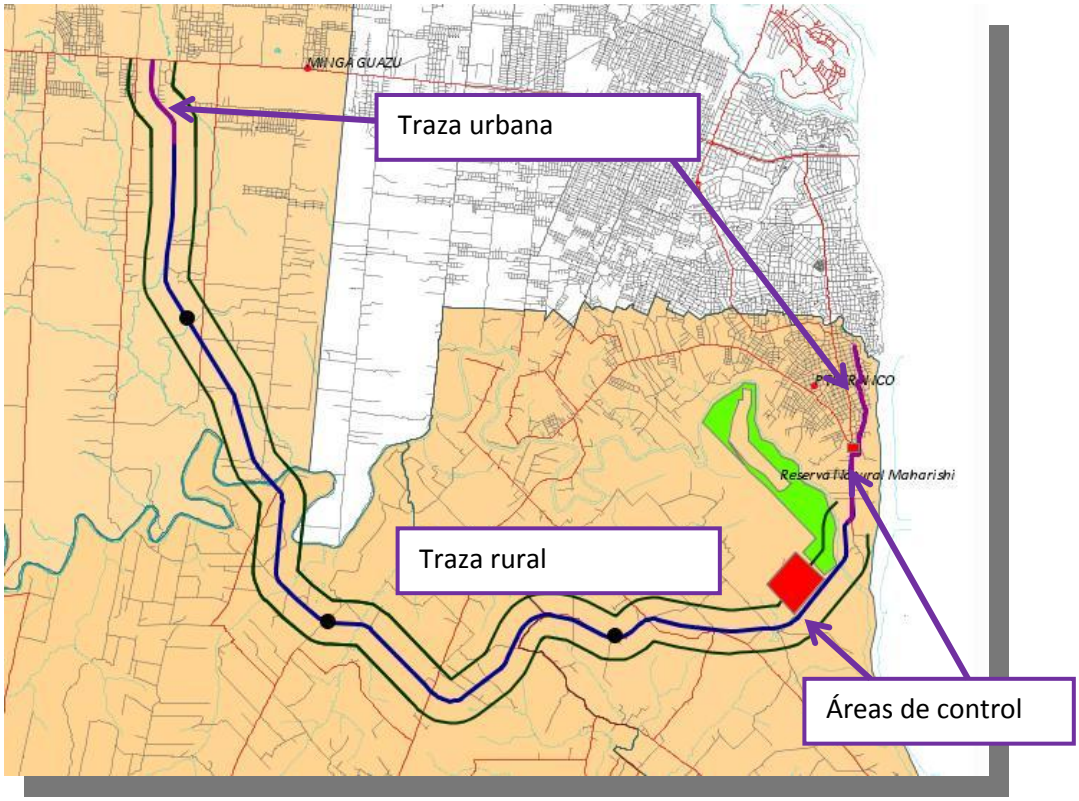


Figura 22. División de la traza para el análisis socioambiental

5.1.3 Identificación de afectaciones y necesidad de reasentamiento

Durante el diseño de los accesos se han tomado todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo las afectaciones, mediante un análisis profundo de las alternativas del proyecto para la identificación de soluciones viables desde el punto de vista económico y técnico, eliminando a la vez, o disminuyendo al mínimo, la necesidad de reasentamiento involuntario.

La identificación de afectaciones potenciales se realizó a partir de la información generada por los estudios de catastro y los documentos del trazado. La información existente fue contrastada con imágenes satelitales y verificada a través de recorridos y levantamientos georeferenciados de las afectaciones sobre la traza.

6 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

6.1 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Los pasivos ambientales citados a continuación son mitigables y deberán ser incluidos en las acciones correctivas de la construcción de la obra bajo la supervisión técnica y ambiental del MOPC

- Puntuales procesos erosivos.
- Sedimentación de canales de drenajes de alcantarillas existentes y falta de mantenimiento;
- Puntuales zonas con socavaciones.
- Contaminación del Río Paraná. Los cursos de agua que atraviesan los municipios de Ciudad del Este y Pte. Franco y desembocan en el rio Paraná, están altamente contaminados por todo tipo de desechos y efluentes, en detrimento de la calidad del agua. Una de las causas es la ocupación ilegal de la franja de protección de los cauces hídricos. Los lechos de los arroyos son utilizados como vertederos, siendo los propios ocupantes de la ribera quienes arrojan los desechos al agua.

Figura 23. Vertedero sobre el Río Paraná. Barrio Remansito, CDE

Al respecto pueden ser consultadas las fuentes siguientes:

- http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/tres-fronteras/vecinos-vierten-efluentes-a-arroyo-638648.html
- http://www.abc.com.py/articulos/contaminacion-es-principal-problema-35366.html

6.2 IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS

6.2.1 Fase de diseño

En esta fase, a medida que se fue trazando el proyecto, se identifican los primeros impactos ambientales previsibles a la luz de los criterios ambientales considerados. En consecuencia se realizaron modificaciones al diseño con el propósito de evitar impactos, y si esto no fuera posible, minimizarlos. *Ver tabla 10*

6.2.2 Afectaciones totales y necesidades de reasentamiento

El catastro de la traza ha estimado un total de 209 afectaciones, la mayor cantidad ubicada en el Distrito de Minga Guazú. Por otra parte, las afectaciones del Distrito de Pte. Franco son eminentemente urbanas. *Ver tabla 11*

Tabla . Medidas de minimización de impactos implementadas durante el Diseño de los accesos

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
Proyecto	Erosión, hundimiento, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes	Aplicación de criterios ambientales *(Ver apartado 2.4)*	-
Liberación de franja de dominio	Afectación de viviendas	Trazado con mayor ancho aprovechable de vía y menor cantidad o calidad de afectaciones	Elaboración del Plan ejecutivo de reasentamiento involuntario *Ver apartado 8.3.2*
	Afectación de la RNP Maharishi	Ampliación de la franja de dominio a 120 m a lo largo del límite con la reserva. Corrección del eje a 70 m del límite con la reserva.	Acordado con la Secretaría del Ambiente
	Afectación del Paisaje protegido Río Monday	Selección de la alternativa con menos traza comprometida sobre esta área protegida	
		Apoyo a la realización de la Evaluación Ecológica Rápida y el Plan de Manejo del Paisaje protegido Saltos del Monday	Responsable SEAM

Tabla . Resumen general de propiedades afectadas

Distrito	Cantidad	Sin confirmación %		Prop. Afectadas (Ha.)	Avalúo Total (US$)
PTE. FRANCO	58	6	10%	176,11	6.892.411
MINGA GUAZÚ	112	5	4%	119,01	12.468.490
CEDRALES	39	2	5%	115,47	1.816.812
TOTALES	209	13	6%	410,59	21.177.713

A partir de este análisis, se distinguieron dos sectores que exigirán tratamientos diferenciados en el procedimiento de las indemnizaciones y expropiaciones. Estos sectores son, por un lado la ruta de conexión de vehículos pesados que va desde la Ruta N° 7 hasta el Área de Control Integrado y el otro corresponde a la travesía urbana de acceso y salida de vehículos livianos.

Ambos sectores a su vez tienen tramos o puntos críticos que fueron analizados en detalle con el propósito de tomar todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo las afectaciones. Para ello, en la etapa de diseño fueron desarrolladas las alternativas del proyecto identificando soluciones viables desde el punto de vista económico y técnico, eliminando a la vez, o disminuyendo al mínimo, la necesidad de reasentamiento involuntario.

Tabla . Resumen general de propiedades afectadas

Distrito/zona	Cantidad	Áreas afectada (ha)	Construcciones afectadas (cantidad)	Avalúo de construcciones y mejoras (US$)	Avalúo total (US$)
PTE. FRANCO					
a) Zona Urbana	52	28,13	8 (1)	313.724	4.518.578
b) Zona "3 Fronteras"	11	10,88	11 (2)	184.311	3.151.706
c) Zona Rural	6	162,65			2.428.507
TOTAL PTE. FRANCO	69	201,66	19	498.035	10.098.791
MINGA GUAZU					
a) Zona Urbana	80	18,19	4 (2)	351.981	8.937.353
b) Zona Rural	32	98,69	6 (2)	19.091	1.832.856
TOTAL MINGA GUAZU	112	116,88	10	371.072	10.770.209
CEDRALES					
a) Zona Rural	39	128,34			2.063.139
TOTAL CEDRALES	39	128,34			2.063.139
TOTALES	**220**	**446,88**	**29**	**869.108**	**22.932.141**

Observaciones

1. Viviendas a ser relocalizadas. Ver Tabla 13

2. Construcciones a ser indemnizadas y que no son objetos de reasentamiento

6.2.2.1 Afectaciones en la Conexión Inter Urbana – CIU

Los afectados elegibles para su inclusión en el PERI ubicados en el trazado del CIU fueron determinados a partir de los siguientes criterios:

Afectación de vivienda: La categoría viviendas incluye a las unidades habitacionales ubicadas dentro de la franja de dominio que se espera afectar en medida considerable a su funcionalidad básica.

Afectación de terrenos: Ley Orgánica Municipal establece un mínimo de 360 m2 de superficie para los terrenos ubicados en el área urbana. Por lo tanto, se consideran elegibles aquellas afectaciones que fraccionan a las parcelas dejando el resto con dimensiones por debajo de la mínima superficie exigida.

Del total de 51 propiedades ubicadas en el recorrido urbano de la traza, son sujetos del plan de reasentamiento los afectados detallados en la tabla 13.

Considerando un total de 8 (ocho) viviendas que deberán ser removidas por quedar ubicadas en la ampliación de la franja de dominio, 6 (seis) de ellas podrán ser reubicadas en el mismo sitio ya que el terreno sigue teniendo dimensiones adecuadas a lo que establece la Ley Orgánica Municipal.

De los tres afectados que quedan con terrenos sin las dimensiones mínimas, dos de ellos Julia Ramírez y Relana Gómez, tienen viviendas o mejoras constituyéndose en los únicos afectados que deben ser trasladados a otro sitio. El otro terreno que queda sin las dimensiones mínimas es un baldío para lo cual se deberá establecer los mecanismos indemnizatorios, compensatorios o sustitutivos para restituir la propiedad afectada.

6.2.2.2 Afectaciones en la zona rural de Presidente Franco

Este sector se caracteriza por parcelas de grandes extensiones que van de 135 a 900 hectáreas cuyos propietarios, mayormente grupos empresariales dedicados a la explotación agrícola mecanizada o a la compra-venta de inmuebles, no califican como población objeto del plan de reasentamiento. Las afectaciones en este sector son solamente mejoras agroforestales y están resumidas en la tabla 14.

Tabla . Afectados a ser reasentados por destrucción de viviendas

Afectados	Sup. Terreno[2] (m2)	Sup. Afectada (m2)	Fracción resto (m2)	Afectación viviendas (%)	Observaciones
Ramón Ojeda	1.080,00	315,90	764.1	100	Relocalización en el mismo terreno
Marciana Franco Baldío	420,00	108,73	311,27		Terreno queda sin dimensiones mínimas
Isaac Franco	2.080	211,94	1.868,06	100	Tiene una despensa además de la casa
Julia Ramírez	400,00	108,60	292,00	100	Terreno resultante sin dimensiones mínimas RELOCALIZACION EN OTRO TERRENO
Juliana Agüero	530,00	133,39	397,75	100	Relocalización en el mismo terreno
Daniel Báez	600,00	208,31	391,69	100	Relocalización en el mismo terreno
Felipe Figueredo	504,80	139,33	365,47	100	Relocalización en el mismo terreno
Blanca Bogado	1.000,00	72,75	927,25	100	Relocalización en el mismo terreno
Relana Gómez	800,00	800,00	-	100	Terreno resultante sin dimensiones mínimas RELOCALIZACION EN OTRO TERRENO

RESUMEN

	Viviendas afectadas a ser reubicadas en el mismo lote	6 (seis)
	Terreno baldío que queda sin las dimensiones mínimas	1 (uno)
	Viviendas a ser reasentados en otro sitio	2 (dos)

[2] Las referencias a las afectaciones de terreno son incluidas para determinar aquellas propiedades que resultan sin las dimensiones mínimas motivando el traslado necesario de sus ocupantes

Tabla . Afectaciones en la zona rural de Pte. Franco

Propietario	Sup. Total Propiedad (ha)	Sup. Afectada (ha)	Avalúo Terreno (US$)	Avalúo Mejoras Edilicias	Avalúo Mejoras agroforestales (US$)	Total Avalúo (US$)
Yuteña	808,05	30,39	380.320,05	-	66.564,00	446.884,05
Empresa Tres Tres	200,00	15,39	202.946,64	-	63.868,50	266.815,14
Grupo Favero (Camino + A.C.I.)	694,54	36,25	449.596,42	-	77.937,50	527.533,92
Agro San Pedro 1 (Camino + A.C.I.)	200,00	62,60	775.523,24	-	134.590,00	910.113,24
Agro San Pedro 2	135,00	4,28	53.358,34	-	17.762,00	71.120,34
Inmobiliaria del Este	900,00	13,74	170.499,63	-	35.541,00	206.040,63
TOTALES		**162,65**	**2.032.244,32**		**396.263,00**	**2.428.507,32**

Afectaciones en la Zona Rural de Los Cedrales

La zona correspondiente a este sector del trazado, tiene características similares a la anterior en cuanto al tipo de uso como de producción agrícola mecanizada, ausencia de viviendas afectadas por el diseño de la traza y con destrucción de mejoras agroforestales. La principal diferencia que son propiedades de menor superficie con variaciones de extensión que van de 5 a 143 hectáreas.

Los inmuebles están registrados como propiedad de personas individuales y en algunos casos, varios inmuebles aparecen como propiedad de una misma persona.

Por las características de las afectaciones, en este sector tampoco existe población que califique como sujeto del plan de reasentamiento involuntario. Un resumen de las afectaciones y los costos son expresados en la tabla siguiente.

Tabla . Afectaciones en la zona rural de Los Cedrales

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (ha)	Sup. Afectada (ha)	Avalúo Terreno (US$)	Avalúo Mejoras Edilicias	Avalúo de Mejoras agroforestales	Total Avalúo (US$)
1	Reserva Armada Nacional		1,80	22.649,00	-	3.600,00	26.249,00
1	Dejalma Batista Oliveira	25,02	4,33	53.587,78	-	9.309,50	62.897,28
1	Dejalma Batista Oliveira	12,33	0,48	6.375,70	-	1.032,00	7.407,70
1	Dejalma Batista Oliveira	12,52	1,62	20.565,90	-	3.483,00	24.048,90
1	Dejalma Batista Oliveira	98,97	6,05	75.275,90	-	13.007,50	88.283,40
1	Dejalma Batista Oliveira	73,19	9,85	134.340,39	-	21.177,50	155.517,89
2	Dejalma Batista Oliveira	137,86	16,00	198.484,74	-	44.400,00	242.884,74
1	Dejalma Batista Oliveira	12,92	1,38	17.613,82	-	2.967,00	20.580,82
1	Dejalma Batista Oliveira	5,61	0,26	16.954,98	-	559,00	17.513,98
2	Dejalma Batista Oliveira	26,02	2,74	34.288,83	-	5.891,00	40.179,83
2	Dejalma Batista Oliveira	137,86	9,50	129.958,45	-	20.425,00	150.383,45
1	Ana Conttato Danas	115,26	2,60	32.711,24	-	14.598,50	38.301,24
1	Ana Conttato Danas	120,29	6,79	84.439,17	-	5.590,00	99.037,67
2	Idair Paulo Albino	76,43	2,32	29.436,06	-	4.988,00	34.424,06
2	Mario danilo Gerhardt	50,10	1,62	20.614,50	-	3.483,00	24.097,50
2	Sebastiao Da Cunha	17,55	0,55	7.278,07	-	1.186,80	8.464,87
1	Daniel Gómez Serato	17,55	0,61	8.004,97	-	1.311,50	9.316,47
1	Estebao Silfredo Kraemer	34,30	0,89	11.534,15	-	1.913,50	13.447,65
2	Fabio Harbo Yonemitsu	36,53	1,08	13.862,98	-	2.322,00	16.184,98
1	Isabel Olivo Gerhatt (Rotonda)	143,05	21,08	341.667,82	-	45.322,00	386.989,82

-	Isabel Olivo Gerhatt		3,07	62.882,03		6.600,50	69.482,53
-	Isabel Olivo Gerhatt		5,40	98.949,26		11.610,00	110.559,26
2	José Luis Oliveira	11,52	2,62	32.960,10		5.633,00	38.593,10
2	Miguel Ángel Riquelme	116,60	5,69	70.818,09	-	12.233,50	83.051,59
1	Arnoldo Gervacio Vier	24,64	1,54	19.568,07	-	3.311,00	22.879,07
1	Ronaldo Scariot	19,27	1,13	14.488,12	-	2.429,50	16.917,62
1	Adelino Lourindo Becker	14,75	1,47	18.739,08	-	3.160,50	21.899,58
1	Luis Antonio Sanchez	4,78	0,69	9.007,59	-	1.483,50	10.491,09
2	Luis Antonio Sanchez	19,85	2,78	34.950,94	-	5.977,00	40.927,94
1	Antonio Gallera y Otros	22,15	1,61	20.441,17	-	3.461,50	23.902,67
1	Antonio Gallera y Otros	36,61	2,81	35.324,23	-	6.041,50	41.365,73
1	INDERT	45,27	2,77	34.826,52	-	5.955,50	40.782,02
1	INDERT	31,21	5,21	64.874,35	-	11.201,50	76.075,85
41	**TOTALES**		**128,34**	**1.777.474,00**		**285.665,30**	**2.063.139,30**

Afectaciones en Minga Guazú

El trazado de la ruta en el sector de Minga Guazú afecta a propiedades ubicadas tanto en el área urbana como rural.

Tabla . Afectaciones en la zona urbana de Minga Guazú

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (m2)	Sup. Afectada (m2)	Avalúo Terreno (Gs)[3]	Avalúo Mejoras Edilicias (Gs)	Avalúo Mejoras Agroforestales (Gs)	Total Avalúo de Mejoras (Gs)	Total Avalúo (Gs)
1	Vulcanizadora Progreso María Luisa Esteves	41.540,00	5.800,00	1.527.692.128	436.025.863	2.000.000	438.025.863	1.965.717.991
1	Oscar Obrist	415.400,00	20.000,00	5.565.202.028	-	1.000.000	1.000.000	5.566.202.028
1	Famila Vargas, Lote antes del Silo	115.000,00	990,83	262.489.576	-	1.000.000	1.000.000	263.489.576
1	Familia Vargas - Viv de Madera	12.500,00	12.500,00	2.281.309.336	29.675.000	1.000.000	30.675.000	2.311.984.336
1	Familia Vargas (Vivienda y Depósito)	53.000,00	53.000,00	10.117.779.859	313.983.602	800.000	314.783.602	10.432.563.461
1	Familia Vargas (Loteamiento)	92.600,00	32.600,00	3.501.200.878	752.632.155	1.500.000	754.132.155	4.255.333.033
1	Derechos de Alberto Jopp	124.700,00	52.520,00	10.026.147.140	-	8.400.000	8.400.000	10.034.547.140
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	500.000	500.000	71.402.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	800.000	800.000	71.702.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	800.000	800.000	71.702.568

[3] En zonas urbanas, el precio de las propiedades por m2 está determinado por el mercado inmobiliario local; por lo tanto los valores referenciales figuran en Gs. En zonas rurales, el precio por ha se vincula a la rentabilidad del suelo vinculado a un rubro de exportación generando precios referenciales en US$.

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (m2)	Sup. Afectada (m2)	Avalúo Terreno (Gs)[3]	Avalúo Mejoras Edilicias (Gs)	Avalúo Mejoras Agroforestales (Gs)	Total Avalúo de Mejoras (Gs)	Total Avalúo (Gs)
1	M.R. Kostianosky	360,00	153,35	31.141.395	-	800.000	800.000	31.941.395
1	M.R. Kostianosky	360,00	23,69	6.274.291	-	200.000	200.000	6.474.291
1	M.R. Kostianosky	360,00	63,44	13.769.524	-	500.000	500.000	14.269.524
1	M.R. Kostianosky	360,00	188,55	37.942.520	-	500.000	500.000	38.442.520
2	M.R. Kostianosky	7.020,00	5.817,90	1.112.165.501	-	2.300.000	2.300.000	1.114.465.501
1	M.R. Kostianosky	1.102,20	111,03	23.149.689	-	300.000	300.000	23.449.689
1	M.R. Kostianosky	360,00	61,55	13.589.411	-	300.000	300.000	13.889.411
1	M.R. Kostianosky	360,00	216,77	43.580.243	-	500.000	500.000	44.080.243
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	800.000	800.000	71.702.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	800.000	800.000	71.702.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	800.000	800.000	71.702.568
1	M.R. Kostianosky	399,45	399,45	78.692.014	-	1.000.000	1.000.000	79.692.014
1	M.R. Kostianosky	399,45	399,45	78.692.014	-	1.000.000	1.000.000	79.692.014
1	M.R. Kostianosky	399,45	399,45	78.692.014	-	1.000.000	1.000.000	79.692.014
1	M.R. Kostianosky	399,45	399,45	78.692.014	-	1.000.000	1.000.000	79.692.014
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568
1	M.R. Kostianosky	360,00	360,00	70.902.568	-	1.000.000	1.000.000	71.902.568

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (m2)	Sup. Afectada (m2)	Avalúo Terreno (Gs)[3]	Avalúo Mejoras Edilicias (Gs)	Avalúo Mejoras Agroforestales (Gs)	Total Avalúo de Mejoras (Gs)	Total Avalúo (Gs)
5	M.R. Kostianosky	1.944,00	997,22	207.901.929	-	2.000.000	2.000.000	209.901.929
6	M.R. Kostianosky	3.037,80	2.220,68	425.433.171	-	3.500.000	3.500.000	428.933.171
18	M.R. Kostianosky	7.020,00	7.020,00	1.233.579.742	-	1.000.000	1.000.000	1.234.579.742
15	M.R. Kostianosky	7.020,00	4.689,00	906.133.148	-	7.500.000	7.500.000	913.633.148
4	M.R. Kostianosky	1.440,00	680,72	132.092.163	-	2.000.000	2.000.000	134.092.163
80	**TOTALES EN GUARANIES**		**Total Terreno**	**38.634.172.544**	**1.532.316.620**	**Total Mejoras**	**1.583.916.620**	**40.218.089.164**
	TOTAL EN US$		**Total Terreno**	**8.585.372**		**Total Mejoras**	**351.981**	**8.937.353**

La zona urbana de Minga Guazú, definida por la Municipalidad, se extiende en una franja de 2.000 metros que transcurre paralela a ambos lados de la Ruta N° 7. En esta zona, el diseño de la traza genera dos situaciones particulares con características de afectación bien diferentes ya que por un lado se localiza el empalme de la ruta proyectada con la existente y por otro, un recorrido urbano por variantes que afecta principalmente un loteamiento de una empresa inmobiliaria. Los alcances de los impactos socio económicos generados por el trébol de intersección fueron evaluados en la fase de diseño con el objetivo de minimizar las afectaciones en el proceso de selección de alternativas. El empalme, tanto por su localización y área requerida como por las implicancias socio económicas, fueron tratados como caso particular en el informe de análisis de puntos de acceso sobre la Ruta N° 7.

El resto del recorrido urbano por variantes, si bien pasa por un territorio bastante parcelado como resultado de la presión inmobiliaria sobre terrenos cercanos a la ruta existente, pasa por áreas bastante despobladas donde no existe población vulnerable que deba ser tratada en este PERI.

Tabla . Afectaciones en la zona rural de Minga Guazú

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (Ha.)	Sup. Afectada (Ha.)	Avalúo Terreno (US$)	Avalúo Mejoras Edilicias	Avalúo Mejoras Agroforestales (US$)	Total Avalúo de Mejoras (US$)	Total Avalúo (US$)
1	M.R. Kostianosky	13,64	1,90	44.984,76	-	7.885,00	7.885,00	52.869,76
1	Aaron Neumar Bar	98,33	5,14	80.497,70	-	16.851,00	16.851,00	97.348,70
1	Ramona Fernandez de Martinez	26,50	2,78	43.572,92	-	5.977,00	5.977,00	49.549,92
1	Juan E. Espínola Rolón	56,99	5,74	89.206,55	-	16.341,00	16.341,00	105.547,55
1	Maximinio Bogado Colmán	25,28	3.11	38.741,66	-	5.267,50	5.267,50	44.009,16
1	Víctor Andrés Gonzalez A.	24,02	3,11	63.617,83	-	12.906,50	12.906,50	76.524,33
1	Herculano Riquelme Nuñez	18,31	1,33	21.095,99	-	5.519,50	5.519,50	26.615,49
1	Armando B. Alvarenga P.	25,07	2,97	46.442,48	-	10.325,50	10.325,50	56.767,98
1	Matheus Rafatti	77,00	2,83	44.164,12	-	8.924,50	8.924,50	53.088,62
1	Estanislao Gonzalez	22,04	2,22	34.888,73	-	9.213,00	9.213,00	44.101,73
1	Oscar Simnerman	45,60	4,43	68.929,72	-	10.584,50	10.584,50	79.514,22
1	Matheus Rafatti	24,83	2,48	38.932,64	-	8.452,00	8.452,00	47.384,64
1	Rubén Torres Saldivar	58,88	5,50	100.497,21	-	6.875,00	6.875,00	107.372,21
1	Matheus Rafatti	24,57	2,89	45.201,20	-	9.333,50	9.333,50	54.534,70
1	Diocesis de Alto Paraná	24,39	2,96	46.176,32	-	12.284,00	12.284,00	58.460,32
1	Rosangela Peres Lautenchlager	26,72	3,21	65.169,53	-	6.901,50	6.901,50	72.071,03
1	Juan Bautista zapatini	26,72	2,98	46.597,64	-	7.907,00	7.907,00	54.504,64
1	Rubén Torres Saldivar	24,18	2,94	45.977,00	12.025,00	7.221,00	19.246,00	65.223,00
1	Bruno Villamayor	25,64	1,86	29.289,47	-	6.999,00	6.999,00	36.288,47

Cant. de Propiedades	Propietario	Sup. Total Propiedad (Ha.)	Sup. Afectada (Ha.)	Avalúo Terreno (US$)	Avalúo Mejoras Edilicias	Avalúo Mejoras Agroforestales (US$)	Total Avalúo de Mejoras (US$)	Total Avalúo (US$)
1	Milciades Escobar	18,20	1,47	18.739,08	-	5.320,50	5.320,50	24.059,58
1	Cantera de Minga Guazú.	18,20	2,32	29.227,26	-	5.988,00	5.988,00	35.215,26
2	Cristin Velázquez del Valle	50,82	6,13	76.266,52	-	25.439,50	25.439,50	101.706,02
1	Nelly S. Narvaez de Bordón	16,42	2,33	41.354,01	-	5.009,50	5.009,50	46.363,51
1	Do Amaral Rogerio	24,57	2,57	32.337,96	-	6.245,50	6.245,50	38.583,46
1	Camilo Gabriel Frassano	26,84	2,26	28.480,69	-	5.557,50	5.557,50	34.038,19
1	Rubén E. Brasa Sotto	17,35	2,82	35.448,66	-	11.703,00	11.703,00	47.151,66
1	Ronaldo Cavalheiro	45,88	5,82	72.180,20	-	15.390,00	15.390,00	87.570,20
1	Ferreira y Otros	65,95	7,49	93.107,13	-	19.362,50	19.362,50	112.469,63
1	Ferreira y Otros	10,69	1,22	27.614,60	-	2.623,00	2.623,00	30.237,60
1	Kazuko I.Vda.De Matsumura	29,07	1,36	29.365,13	-	4.224,00	4.224,00	33.589,13
1	Juan Vidal Olmedo	13,80	3,18	39.832,66	7.066,00	13.197,00	20.263,00	60.095,66
32	**TOTALES EN US$**		**Total Terreno**	**1.517.937,37**	**19.091,00**	**Total Mejoras**	**314.919,00**	**1.832.856,37**

El recorrido de la traza por el sector rural de Minga Guazú, salvo diferencias en cuanto al tamaño de las parcelas, posee características similares a los otros sectores rurales afectados anteriormente descritos. En este sector, tampoco se afecta a núcleos de asentamientos que precisen ser tratados de manera especial para proceder a las indemnizaciones y expropiaciones.

6.2.3.1 Puntos de acceso sobre la Ruta N° 7

El diseño de los accesos al segundo puente, incluye un tramo rural que se inicia aproximadamente en el kilómetro 17,6 (conocido así por su distancia al Río Paraná en el Puente de la Amistad), sobre la Ruta N° 7 en la zona urbana de Minga Guazú y transcurre en su mayor parte por variantes con rumbo sur y SE. Cruzando el Rio Monday, una parte del recorrido transcurre en el distrito de Cedrales para luego pasar al de Presidente Franco y de nuevo cruzando el Rio Monday, ya con dirección NE y Norte, ingresa a la zona del segundo puente.

Debido al alto flujo vehicular existente en la Ruta 7 y el previsto para la ruta de acceso al puente proyectado, el diseño propuesto por la consultora contempla - entre los Km 17 y 18de la Ruta 7, coincidiendo con la progresiva de inicio del trazado – una intersección tipo trébol que separa las corrientes de circulación en diferentes niveles interconectados por medio de rampas. El punto de intersección del Proyecto con la Ruta N° 7, fue proyectado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Permitir en el futuro la continuidad del proyecto hacia el Norte de la Ruta N° 7 hasta empalmar con la denominada Supercarretera, obviando de esa manera el paso de los vehículos, sobre todo pesados, por el Centro de Hernandarias.
2. Considerar la ubicación del Proyecto del futuro puente sobre el Río Acaray, previsto en la planificación de la DV.
3. La menor afectación a propiedades privadas de Minga Guazú, fundamentalmente a viviendas existentes.

Para la intersección entre las rutas mencionadas, se plantearon dos alternativas de diseño que a continuación se describen. Cabe resaltar que el diseño, sea cual fuere la alternativa para su ubicación, compromete un área aproximada de 50 Has abarcando afectaciones de 20 Has en cada una de las esquinas intervenidas; esto sin considerar las propiedades que a pesar de ser afectadas parcialmente, ya sea por el porcentaje de dicha afectación o por la imposibilidad de restitución de uso original, deberán ser indemnizadas en su totalidad.

A efectos comparativos solamente en costos económicos, entre ambas alternativas hay una diferencia de aproximadamente 4 millones de dólares en cuanto a indemnizaciones.

Finalmente, consecuente con las políticas de salvaguarda social del BID en la elección final entre ambas ubicaciones, se deberá considerar el impacto social a la población local con dependencia

directa e indirecta mencionado en el informe **ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PUNTOS DE ACCESO SOBRE LA RUTA N° 7** que se presenta in extenso en el *Apéndice 3*.

6.2.4 Río Paraná y márgenes

La construcción es uno de los principales factores de generación de impactos, e involucra innumerables acciones impactantes, que afectan uno u otro componente ambiental. No obstante, la descripción se limita a los impactos significativos que arrojó la matriz de valoración de impactos ambientales:

- Instalación y operación de campamentos: actividades que se desarrollan para instalar los campamentos, donde se encontrarán los dormitorios de obreros y técnicos, oficinas, comedores, cocinas, baños, almacenes de insumos para la construcción (combustible, cementos, etc.) y almacenes de maquinarias y equipo.
- Operación y Mantenimiento de maquinaria y equipo: actividades de operación de cualquier maquinaria y/o equipo, su traslado a la zona de construcción, el movimiento de maquinaria durante su operación, y las tareas de mantenimiento de los equipos (cambios de aceite, lubricado, limpieza, etc.).
- Contratación de trabajadores de fuera de las localidades, en diferentes cantidades;
- Limpieza del terreno: retirada de la vegetación, construcciones y otros obstáculos existentes;
- Explotación de canteras y bancos de préstamo;
- Liberación de trabajadores al término de las obras; y
- Desmantelamiento de campamentos: actividades necesarias para retirar cualquier infraestructura o readecuar las mismas para otro tipo de actividades, sellar rellenos sanitarios, cámaras sépticas, entre otros.

<u>Operación y mantenimiento</u>

- La operación del puente, por donde circularán diferentes vehículos, camiones con número variable de ejes y automóviles particulares constituye un factor generador de diferentes impactos, de naturaleza funcional.
- El mantenimiento, por otra parte, se estima generará
  - Reconstitución de partes dañadas del pavimento;
  - Reconstitución de los sistemas de drenaje transversal y longitudinal;
  - Reconstitución de la señalización y dispositivos de seguridad.

6.2.5 Zona urbana

Las intervenciones en la Zona urbana de Minga Guazú se darán, según la mejor alternativa del Km 17+600, en una zona con muy baja densidad de ocupación, lo que significa que los efectos son de carácter poco relevante.

En Pte. Franco, por el contrario, la intervención consiste en la adecuación de vías para la interconexión con el municipio de Ciudad del Este.

Los impactos principales estarán dados por:

- Movimiento del tendido eléctrico y redes de agua: con la consecuente interrupción de los servicios.
- Modificación de los flujos normales de movilidad: las personas que residen en estas vías se verán obligadas a modificar sus pautas de movilidad, el acceso a sus hogares o lugares de trabajo, mayores distancias de traslado y pautas de estacionamiento.
- Influencia en el tránsito: indefectiblemente las obras afectarán el tránsito en el área de influencia directa de las obras de adecuación de las vías, dificultando los accesos normales de las personas a las vías principales de circulación y suponiendo mayores distancias y tiempos de traslado. Se espera que estos efectos sean temporales, por el periodo de duración de la obra.
- Modificación de los flujos comerciales: los flujos comerciales se verán levemente modificados temporalmente, en forma positiva, por la existencia de una mayor demanda de bienes, dada por nuevos individuos asentados en el área.
- Oferta de empleo: Si bien se considera que esta será temporal, resultará en un impacto positivo para la población de Pte. Franco, la demanda de técnicos viales, ingenieros, especialistas en medioambiente, ayudantes y obreros.

Durante la operación de los accesos, se prevé que puedan producirse los impactos siguientes:

- Modificación de los flujos normales de movilidad: el tránsito, tanto en Minga Guazú, como en Pte. Franco se verá influenciado por las nuevas vías de acceso al Puente.
- Extensión del área comercial hacia las nuevas vías.

6.2.6 Zona rural

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia del contratista y la calidad de la supervisión y fiscalización durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino y, como consecuencia, disminuirán los impactos ambientales. (Martínez Soto, A.; Damián Hernández, S., 1999)

Durante la Construcción, tanto de las vías como de las áreas de control, se pueden prever los siguientes impactos:

- Limpieza de Franja de Dominio - Apertura y/o adecuación de Accesos y Caminos Auxiliares: Las tareas de desbroce y desmonte serán limitadas y de superficie reducida a la franja de dominio, ya que la mayor parte de la traza es rural. Los impactos producidos son irreversibles, pero los efectos mitigables.

Los caminos de auxiliares que se abren cuya función es la de permitir el tránsito de la maquinaria y equipo, tienen la particularidad de ser temporales, es decir, que solamente se utilizan durante la construcción y una vez terminada se inhabilitan o abandonan en buena parte de los casos.

- Impactos sobre factores físico-biológicos: estos impactos están dados por el acondicionamiento de toda la franja de dominio, el sellado del suelo en la calzada, las intervenciones de corte y áreas de préstamo. Los efectos son de carácter permanente, previsto para este tipo de proyecto, y se apunta a las acciones de minimización y mitigación de los impactos.

6.2.7 Áreas protegidas

Se ha mencionado que las áreas protegidas RNP Maharishi y el Paisaje Protegido Saltos del Monday limitan tangencialmente con el proyecto. Esto se debe a que en el Diseño de la obra se ha puesto especial énfasis en no afectarlas.

Impactos 1 impactos 2

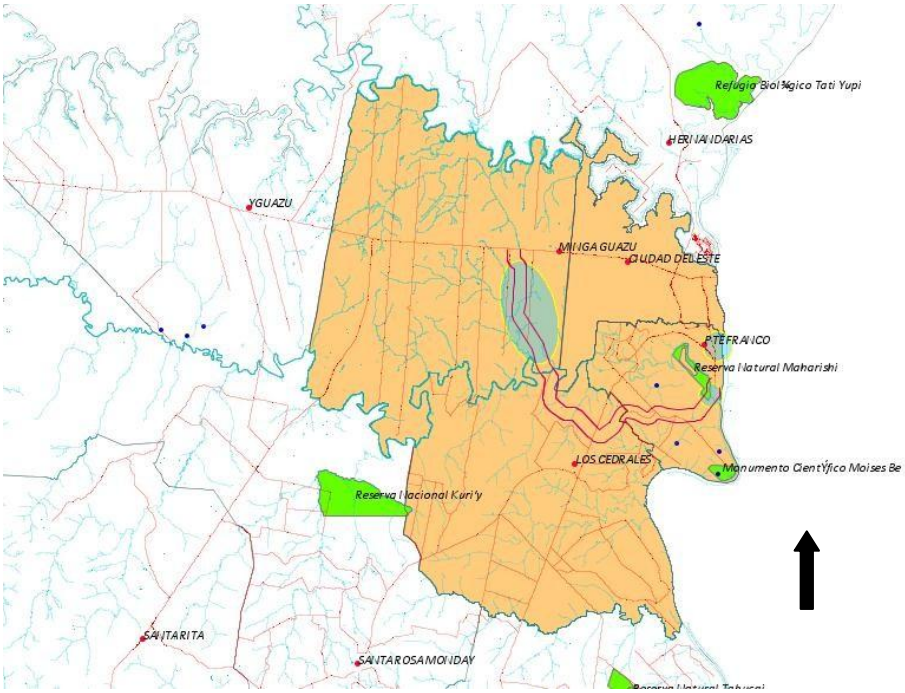
Áreas críticas

Han sido identificadas 3 (tres) áreas críticas o de suma importancia por los impactos que puedan generarse.

Las áreas 1 y 2 son críticas desde el punto de vista ambiental. En el área 1, que abarca desde la progresiva 0 hasta la 10+480 se prevé la generación de una gran cantidad de material de suelo, debido a los cortes que se realizarán. Si bien este material será reutilizado en los terraplenes de toda la traza, se estima un remanente de volumen considerable. La zona 2 corresponde a las proximidades de las dos áreas protegidas próximas a la traza.

El área 3 es crítica desde el punto de vista social por las afectaciones de vivienda y la necesidad de reasentamiento (si bien a pequeña escala) que será necesaria.

Figura 24. Áreas criticas de generación de impactos ambientales



6.3 IMPACTOS AMBIENTALES INDIRECTOS

Tanto en las áreas urbanas como rurales pudieran darse los impactos siguientes:

- Incremento de la demanda de servicios menores (alimentación, servicios sanitarios, hospedaje).
- Modificación del uso del suelo. La construcción de rutas y accesos y en este caso además áreas de control fronterizo, crea normalmente una tendencia a la transformación de las adyacencias a la vía. Esta transformación tiende al uso residencial y recreativo de áreas que actualmente son

dedicadas a la producción agrícola. Los asentamientos pudieran darse linealmente a lo largo de la traza o por urbanizaciones. Esto implica al mismo tiempo el requerimiento de servicios básicos, de salud y transporte para servir a los nuevos usuarios y la modificación de los valores impositivos de la tierra.

- Modificación de los flujos comerciales: La existencia de nuevos accesos crea mejores condiciones para los emprendimientos que tienen como objetivo ofertar bienes y servicios a los usuarios de la vía, así como a los nuevos ejes urbanos instalados y las áreas de control.
- Mejoramiento de la oferta turística: Los tres municipios abarcados por las obras podrán proveer una mejor oferta de sus recursos turísticos gracias a la nueva vía.
- Operación del puente y los accesos

Por parte del Municipio de Ciudad del Este habrá un beneficio importante ya que al evitar el tráfico pesado a través de su centro comercial permitirá menores riegos de accidentes y menor congestionamiento en general del tránsito, alentando el crecimiento del comercio y del turismo de placer.

Desde el punto del comercio exterior del Paraguay y del Brasil se eliminará la restricción que actualmente impone el Municipio de Ciudad del Este al transporte de cargas de transitar por el PIA solo en horario nocturno, especialmente en el tránsito de exportación desde el Paraguay hacia el Brasil.

Desde el punto de vista de los costos generales de transporte para el Paraguay, el hecho de tener tránsito de vehículos livianos por ambos puentes y tránsito de vehículos pesados solo por el nuevo puente, le significan un ahorro del orden del 7% para el año 2021 en relación a un escenario “sin proyecto”.

Con respecto al desarrollo del sistema vial troncal regional, el acceso vial al nuevo puente por el sur del río Monday, y las conexiones con las rutas 7 y 6 representa un importante beneficio de integración vial y de oportunidad de desarrollo de actividades industriales y logística en el distrito de Cedrales, sacando la presión a las áreas urbanas de los distritos de Presidente Franco y Ciudad del Este.

7 PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA Y RESULTADOS

El proceso de consulta pública en este proyecto ha sido constante y se ha desarrollado desde el año 2010 con los distintos involucrados tanto en el diseño como en la construcción y operación del puente y sus accesos.

En números resumidos, se efectuaron cincuenta y un reuniones, en siete de ellas ha participado la Cancillería Nacional, en once han estado presentes representantes municipales, y en trece representantes del BID. Entre estas resalta la audiencia pública efectuada el 17 de julio de 2010, en la Plaza de la municipalidad, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental de las obras de construcción del Segundo puente.

En el Apéndice 4 se registran las reuniones y presentaciones efectuadas y los asistentes a las mismas.

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

El Plan de gestión ambiental y social, en adelante PGA, es el conjunto de programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante las diferentes etapas. Para cada impacto identificado como relevante, se han formulado las medidas necesarias, ya sea para atenuar, mitigar o compensar el impacto previsto.

8.1 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGA

Estas actividades se han diseñado e incluido en el PGA para garantizar la efectividad del mismo y su ejecución armónica a lo largo de la obra.

8.1.1 Talleres de arranque de la implementación del PGA

- Impactos directos: Taller liderado por la DGA con las contratistas de obras y fiscalización. Tendrá como propósito identificar a residentes de obras, especialistas ambientales y supervisores socioambientales del MOPC. Al mismo tiempo se establecerán los canales de comunicación correspondientes y los procesos de certificación del componente ambiental para la certificación de obras.
- Impactos directos: Taller liderado por la DGA con las consultoras de cada programa de mitigación de impactos indirectos. Tendrá como propósito dar a conocer e integrar las acciones de cada programa para establecer vínculos de cooperación entre la DGA, la supervisión y las empresas. Asimismo, se establecerán los canales de comunicación correspondientes y los procesos de certificación.

8.1.2 Diseño de un Plan de comunicación

Diseñar el Plan de Comunicación del Proyecto (Plan de Comunicaciones) que permita establecer canales sólidos y transparentes de comunicación entre los afectados por la liberación de la franja de dominio, los beneficiarios y otros actores de la sociedad a nivel nacional y local, considerando el ciclo operativo del proyecto y los objetivos comunicacionales del MOPC.

Dadas las características del servicio requerido, adicionalmente incluye el Diseño y producción de material de difusión de las áreas silvestres protegidas RNP Maharishi, que es en realidad una medida de compensación para el Paisaje Protegido Saltos del Monday y el Monumento Científico Moisés Bertoni, que se hallan dentro del área de influencia del proyecto.

La finalidad de los materiales informativos incluye:

- Dar a conocer la existencia del ASP Paisaje protegido Río Monday.

- Presentar conceptos básicos de educación ambiental vinculados con el ASP.
- Apelar a la conservación y buen uso del área.

El público meta será:

- Visitantes de la RNP Maharishi, el Paisaje Protegido Saltos del Monday y el Monumento Científico Moisés Bertoni.
- Las instituciones educativas del Barrio Tres fronteras,
- Instituciones educativas de Puerto Bertoni,
- Instituciones educativas del Barrio San Francisco.

Actividades

- Elaborar el Plan de Comunicaciones del proyecto, con énfasis en la liberación de la franja de dominio, en base a las políticas comunicacionales del MOPC y la propuesta de los instrumentos para su implementación.
- Realización de reuniones, talleres, entrevistas a personas clave como: Lideres Comunitarios, representantes de instituciones involucradas y diversos actores de la sociedad civil, en 2 (dos) comunidades principales, para contemplar aspectos participativos resaltantes a tener en cuenta en el momento del diseño del Plan Comunicacional del proyecto y de las estrategias a considerar para su implementación.
- Definir y desarrollar las estrategias para la implementación del Plan de Comunicaciones del proyecto, teniendo en cuenta el marco institucional, áreas temáticas, áreas de intervención, responsabilidades, impactos esperados, espacios de difusión, etc.
- Diseñar y elaborar materiales informativos para difundir la existencia, características y servicios de las áreas protegidas RNP Maharishi, el Paisaje Protegido Saltos del Monday y el Monumento Científico Moisés Bertoni: 1 spot publicitario para cada una y un folleto informativo.
- Presentación y Socialización del Plan de Comunicaciones y del material informativo de las ASP.

Productos esperados

Los productos esperados son:

1. Plan de Comunicación del Proyecto
2. Estrategias para Implementación del Plan de Comunicaciones del Proyecto con sus respectivos costos.

3. Diseño de un material informativo que contenga la caracterización y servicios de las áreas protegidas RNP Maharishi, el Paisaje Protegido Saltos del Monday y el Monumento Científico Moisés Bertoni.
4. 1500 (mil quinientos) ejemplares del material informativo impresos a todo color.
5. Un (1) spot publicitario que contenga la información y servicios de las áreas protegidas RNP Maharishi, el Paisaje Protegido Saltos del Monday y el Monumento Científico Moisés Bertoni
6. Plan de Comunicaciones del Programa y materiales informativos de las ASP, presentados y socializados ante el MOPC e invitados.

El costo de estas actividades se detalla en la tabla 19 del PGA.

8.2 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

El cumplimiento de las ETAGs del MOPC garantiza la sustentabilidad de la construcción, pues prevé en detalle las medidas ambientales necesarias para minimizar los impactos de este tipo de obras.

En esta etapa se consideraron las actividades detalladas en la tabla 18, para cada una de las cuales se mencionan las ETAGs que deberán ser indefectiblemente aplicadas. Esto se hará efectivo mediante la incorporación de la obligación como ítem contractual de la obra vial, sujeto a penalizaciones.

Tabla . ETAGs para cada actividad constructiva

Actividad	ETAGs
Campamentos	2.2.3-2.2.4-2.2.5
Excavación y nivelación	2.2.8-2.2.12
Obras de drenaje y subdrenaje	2.2.16
Cortes y terraplenes	2.2.12
Explotación de bancos de material	2.2.8
Acarreos de material	2.2.13
Operación de maquinaria y equipo	2.2.7
Plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres y patios de servicio	2.2.10
Pavimentación	2.2.20
Puentes y pasos vehiculares	2.2.18
Obras complementarias de drenaje y subdrenaje	2.2.25

Actividad	ETAGs
Manejo y disposición de residuos de obra	2.2.14
Señalización	2.2.26

Las medidas no previstas en las ETAGs se deberán incluir en los Planes de Acción Socioambiental exigidos a las contratistas de obras.

Asimismo, el MOPC deberá exigir al contratista incluir en el PASA medidas de protección especial a ser implementadas durante la construcción en los tramos del acceso que se desarrollan a lo largo del límite de 500 m con la RNP Maharishi hasta el Río Monday, entre las progresivas 30+500 y31+000y a lo largo del límite con el paisaje protegido Río Monday, entre las progresivas 31+100 a 31+900.

Por las características de la obra y su área de influencia, el PASA deberá incluir además las medidas necesarias para abordar correctamente los aspectos en adelante citados. Este abordaje debe ser incluido en el desarrollo de las capacitaciones a todo el personal.

- Ética de relacionamiento con las comunidades vecinas.
- Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
- Manejo de taludes.
- Manejo de remoción de cobertura vegetal.
- Manejo de flora y fauna en contacto con obradores.
- Manejo de fuentes de materiales (incluyendo la recuperación)
- Manejo de plantas de trituración, concreto y asfalto.
- Manejo de patios de almacenamiento y talleres de mantenimiento.
- Manejo de materiales y equipos de construcción.
- Manejo de escorrentía.
- Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales.
- Manejo de fuentes de emisiones y ruido.

8.2.1 Plan Ejecutivo de Reasentamiento Involuntario

Desarrollado en el Apéndice 5 y los costos resumidos se presentan en la tabla 21

8.3 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

8.3.1 Programa de fortalecimiento de la gestión territorial de los municipios de Minga Guazú, Cedrales y Pte. Franco

La única herramienta que puede resultar útil para lograr el desarrollo armónico del municipio en el que se implanta un proyecto de este tipo, es el ordenamiento territorial que le permitirá establecer todos los parámetros de planificación necesarios a corto, mediano y largo plazo, para la administración del territorio municipal.

Se propone, en consecuencia, la formulación del Plan del desarrollo sustentable (PDS) y del Plan de ordenamiento urbano y territorial (POUT) para los municipios de Minga guazú, Presidente Franco y Los Cedrales, de acuerdo a lo establecido en la Ley 3966/10 Orgánica municipal.

Esta actividad debe ser desarrollada en una sola etapa para los tres municipios, con el propósito de unificar criterios en la planificación y lograr una proyección integrada.

El PDS tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con los recursos naturales, con miras al bienestar colectivo.

El PDS es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se definirán los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio. El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá como contenido básico un plan social, un plan económico y un plan ambiental del municipio.

El POUT tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural de cada municipio para conciliarlos con su soporte natural.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable y deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

1. la delimitación de las áreas urbana y rural;
2. la zonificación del territorio: establecimiento de zonas con asignaciones y limitaciones de usos específicos en función a criterios de compatibilización de actividades, optimización de sus interacciones funcionales y de concordancia con la aptitud y significancia ecológica del régimen natural;
3. el régimen de fraccionamiento y de loteamiento inmobiliario para cada zona;

4. el régimen de construcciones;
5. el sistema vial y,
6. el sistema de infraestructura y servicios básicos.

Objetivo General

Lograr que cada municipio apruebe por Ordenanza municipal el PDS y el POUT

Objetivos Específicos

- Formular el Plan de Desarrollo Sustentable de los municipios de Minga guazú, Presidente Franco y Los Cedrales.
- Formular el Plan de ordenamiento urbano y territorial de los municipios de Minga guazú, Presidente Franco y Los Cedrales.
- Orientar a las municipalidades para dar continuidad al proceso de implementación de los POUT.
- Capacitar a los municipios en la utilización del POUT como herramienta de gestión del territorio.
- Dotar a los municipios de equipamiento básico que permita la sustentabilidad de la implementación del POUT

Actividades

- Implementar una metodología participativa para la formulación de los PDS y POUT de los municipios.
- Consensuar con los municipios la aplicación de la metodología.
- Formular los planes.
- Capacitar a 2 (dos) funcionarios de cada municipio (por lo menos uno debe ser de planta) en la utilización los PDS y POUT como herramienta de gestión territorial para arbitrar:
- Promover la aprobación de estos planes por ordenanza municipal.
- Dejar en cada municipio 50 copias del plano del PDS y 50 copias del plano del POUT.
- Proveer, según diagnóstico, equipamiento básico que el municipio necesite para la implementación del POUT.
- Brindar a cada municipio, durante el proceso de formulación de los planes, el asesoramiento técnico para abordar los aspectos siguientes:

- control de loteamientos a lo largo de la franja de dominio de los nuevos accesos dando cumplimiento irrestricto al Art. 229 de la Ley orgánica municipal que establece que los loteamientos que linden con rutas nacionales o internacionales deberán prever una calle interna, paralela a dichas rutas.
- previsión de la ampliación de servicios municipales como transporte y recolección de residuos para las ACP y el ACI, así como en todas aquellas actividades aprobadas, a lo largo de la traza de los accesos al Segundo Puente.

Condición para la implementación en cada municipio

Se establece, como condición para la implementación de este programa, que durante el desarrollo del mismo el municipio desaliente las ocupaciones ilegales y no apruebe la implementación de soluciones habitacionales de carácter social o asentamientos de hecho en el límite de la franja de dominio de los accesos al Segundo Puente.

Resultados esperados

- Formular el Plan de Desarrollo Sustentable de los municipios de Minga guazú, Presidente Franco y Los Cedrales.
- Formular el Plan de ordenamiento urbano y territorial de los municipios de Minga guazú, Presidente Franco y Los Cedrales.
- Orientar a las municipalidades para dar continuidad al proceso de implementación de los POUT.
- Capacitar a los municipios en la utilización del POUT como herramienta de gestión del territorio.
- Dotar a los municipios de equipamiento básico que permita la sustentabilidad de la implementación del POUT.
- Promulgación de la ordenanza municipal por la cual de aprueban los planes formulados en cada municipio.

8.3.2 Programa de compensación: Apoyo a las áreas protegidas del área de influencia

Consiste en brindar apoyo a 3 (tres) áreas protegidas que forman parte del SINASIP. Este apoyo será proporcionado mediante mejoramiento de la infraestructura y apoyo comunicacional. Se propone que, por su naturaleza, las obras físicas sean incluidas como componentes del paquete de obras de los accesos. Asimismo, el apoyo comunicacional, que consiste en el diseño y elaboración de material de difusión ha sido incluido en el Plan de Comunicación del Proyecto, en el apartado 8.1.2

Mejoramiento de la infraestructura de la RNP Maharishi

El mejoramiento propuesto incluye:

- Diseño y construcción de un área recreativa para visitantes de 160 m2. El diseño deberá realizarse acorde a las características del lugar y de los materiales naturales disponibles. La construcción será de tipo abierto, con las características siguientes:
    - Techado (teja o similar acorde).
    - Piso cubierto.
    - Dotación de mesas largas y banquetas de madera.
    - Dotación de botaderos de residuos de diferentes tamaños y clasificados para reutilización
- Diseño y construcción de SSHH y disposición de residuos, incluyendo provisión de agua para el SSHH. El diseño también deberá realizarse acorde a las características del lugar y de los materiales naturales disponibles. El servicio sanitario deberá contar con 3 servicios sanitarios sexados y dos cambiadores.
- Señalización

Consiste en el diseño, construcción e implantación de señalización vertical (incluyendo pórticos) de acuerdo a los prototipos establecidos en el Manual de señalización del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (Dirección de Areas Protegidas (SEAM PY)., s.f.) y a las especificaciones técnicas establecidas para Señalización Vertical del paquete de obras de ingeniería de los accesos.

La cartelería contemplada es de 60 m2 (sesenta metros cuadrados) cuya dimensión y distribución serán acordadas con la administración del área.

En las placas estarán indicadas:

- Las obligaciones, limitaciones, prohibiciones o restricciones del área.
- Direcciones de puntos de interés, de manera a guiar a los visitantes, aumentar la seguridad y mantener el flujo de visitas en orden.

Condición para la implementación del programa

Se establece, como condición para la implementación de este programa, el establecimiento de un acuerdo de mantenimiento con los administradores de la zona.

8.3.3 Programa de ordenación del tránsito de vías directas

Objetivo General

El objetivo de este apoyo se centra en la necesidad futura de los municipios de Pte. Franco, Minga Guazú, Cedrales y Ciudad del Este, de establecer pautas de circulación vehicular y seguridad vial asociadas a los nuevos accesos.

La ordenación del tránsito se diseñará para permitir el movimiento seguro, eficiente y ordenado de vehículos y peatones hacia y desde los accesos.

Actividades

- Diagnóstico: identificar las vías directamente conectadas con los accesos al segundo puente
- Identificar vías alternativas de circulación
- Establecer criterios y prioridades para la ordenación
- Formular el plan de ordenación de tránsito
- Elaborar material de difusión de las nuevas pautas de circulación y vías de conexión (500 ejemplares tipo trípticos)

Condición para la implementación en cada municipio

Cada municipio deberá designar un contraparte del departamento de tránsito o similar con quien interactúen los profesionales del programa, y sea nexo con la administración municipal.

Resultados esperados

- Plan de ordenación de tránsito formulado, presentado y socializado
- Elaborar material de difusión de las nuevas pautas de circulación y vías de conexión a los accesos al segundo puente (1000 ejemplares tipo dípticos)

8.3.4 Programa de apoyo al turismo

Objetivo General

El objetivo de este programa es identificar las posibilidades de desarrollo turístico del Municipio de Pte. Franco y las estrategias necesarias para generar las condiciones del entorno que permitan su inclusión como nuevo destino turístico para el área de influencia de los accesos y la zona de la triple frontera.

Actividades

- Realizar un diagnóstico para determinar la capacidad de gestión del municipio en materia de turismo.
- Incorporar una oficina de turismo a la estructura organizativa del municipio.

Esta oficina tendrá a su cargo

  - Identificar los atractivos turísticos del municipio de Presidente Franco, incluyendo los productos de comunidades indígenas y de las ASP.
  - Identificar los posibles circuitos de interconexión entre los sitios de interés
  - Formular las estrategias turísticas necesarias a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo turístico del municipio.
  - Formar a funcionarios en el área de turismo
  - Coordinar la capacitación de funcionarios municipales, en las áreas necesarias para el desarrollo turístico, con instituciones formativas como el SNPP y Universidades locales.
  - Promocionar la oficina de turismo en eventos a nivel local y regional.

- Elaborar material de difusión de las estrategias de turismo del municipio (500 ejemplares tipo trípticos)
- Presentación y Socialización del programa

Condición para la implementación

Resultará necesario que la Oficina de turismo sea creada por Ordenanza municipal u otra herramienta que garantice su permanencia. La administración municipal de Presidente Franco deberá facilitar el local para el funcionamiento de esta oficina y como mínimo un funcionario de carácter permanente, con formación mínima universitaria y un asistente, quienes quedarán a cargo de la oficina de turismo, una vez finalizada la consultoría.

Resultados esperados

- Oficina de turismo implementada en la municipalidad de Pte. Franco.
- Documento conteniendo diagnóstico y estrategias de turismo para el municipio.
- Material de difusión de las estrategias turísticas de Pte. Franco.
- Presentación y Socialización del programa.

8.4 COSTOS DEL PGA

El costo aproximado para la implementación del PGA es de U$S 921.000 (novecientos veintiún mil dólares americanos). Los responsables y el plazo recomendado de ejecución se presentan en la tabla 19 y en las posteriores, los costos detallados.

Tabla . Costos estimados del Plan de gestión ambiental (PGA)

Tabla . Costos estimados del Plan Ejecutivo de Reasentamiento Involuntario - PERI

Tabla . Costos estimados del Programa de fortalecimiento de la gestión territorial de los municipios de Minga Guazú, Cedrales y Pte. Franco

Tabla . Costos estimados del Programa de Apoyo a Áreas Silvestres Protegidas

Tabla . Costos estimados del Programa de Ordenación del Tránsito de Vías Directas

Tabla . Costos estimados del Programa de Apoyo al Turismo

9 SISTEMA DE MONITOREO, EVALUACIÓN Y REPORTE

El Sistema de Gestión Ambiental (SIGAS) del MOPC prevé los procedimientos para el monitoreo, evaluación y reporte de la implementación de los PGA de las obras viales, que serán aplicados a este proyecto.

Adicionalmente se prevé efectuar una auditoria ambiental a los 15 meses del inicio de las obras para identificar las condiciones y recomendaciones a la ejecución del PGA.

10 TRABAJOS CITADOS

1. Ambito Consultoría e Ingeniería. (2008). *Plan Maestro del Desarrollo del Sector Turístico en Paraguay.* Recuperado el 25 de julio de 2013, de Secretaria Nacional de Turismo: http://www.senatur.gov.py/pdf/plan_maestro_py_2018.pdf

2. Canter, L. (1999). Previsión y evaluación de impactos en el medioambiente. En L. Canter, *Manual de evaluación de impacto ambiental* (págs. 603-658). Madrid: Mc Graw-Hill.

3. Comunicación SEAM Nº 697. (2010). Convenio Marco y Específico MOPC-SEAM. *Ficha Ambiental de Evaluación Preliminar (FEAP).*

4. Conesa Fernandez-Vitora, V. (2000). *Guia metodológica para la evalaución del impacto ambiental* (3 ed.). Madrid: Mundi Prensa.

5. Consorcio Poyry-Electroconsult. (2013). *Diseño Final de Ingeniería: Accesos al 2º Puente Sobre el Paraná entre Presidente Franco y Foz de Iguazú. Estudio Socio-Ambiental y de Catastro.* BID-MOPC. Asunción: s.p.

6. DGEEC (PY). (2013). *Anuario Estadístico del Paraguay 2011.* Asunción, Paraguay: DGEEC.

7. DGEEC (PY). (2002). *Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay.* Recuperado el 2013, de http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Web%20Atlas%20Indigena/3%20Plantilla%20Mbya%204.pdf

8. DGEEC (PY). (2009). *DGEEC.* Recuperado el abril de 2013, de Población y vivienda: http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Anuario2009/cap%2002.pdf

9. Dirección de Areas Protegidas (SEAM PY). (s.f.). *Manual de señalización del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas.* Asunción: GEF-SEAM.

10. Espinoza, G. (2002). *Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.* (G. Espinoza, & V. Alzina, Edits.) Santiago: Andros.

11. IICA. (2011). *La ruralidad y los territorios agrarios del Paraguay.* (F. Zucchini, Ed.) Recuperado el 20 de marzo de 2013, de http://www.iica.int/esp/conocimiento/inforecurso/Paginas/PublicacionesTema.aspx?tema=13

12. Insaurralde M.; Barreto M.; Frutos A. (2012). *Compendio de Ciencias Veterinarias.* Recuperado el 21 de marzo de 2013, de Comunidad de especies de peces en ríos interiores del Paraguay: http://www.vet.una.py/dict/pdf/ccv03/insaurralde.pdf

13. Itaipu binacional. (2013). *Asignarán recursos para provisión de agua potable*. Recuperado el 2013, de http://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/noticia/asignaran-recursos-para-provision-de-agua-potable

14. Martínez Soto, A.; Damián Hernández, S. (1999). *Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación.* Recuperado el 25 de mayo de 2013, de Instituto Mexicano del Transporte: http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt133.pdf

15. MOPC (PY) Programa de Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial . (2012). *Sistema de gestion ambiental y social.* Informe final de consultoria, Asunción.

16. Natural Land Trust. (2007). *Reserva Natural Maharishi: Justificativa técnica.* Asunción, Paraguay: WWF/USAID.

17. Ojeda Noguera, E. (2008). *Caracterización ambiental del departamento de alto Paraná: Bases para la planificación del uso de la tierra.* San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Ciencias Agrarias, UNA.

18. SEAM, BGR. (s.f.). *Uso Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní.* Recuperado el 2013 de abril de 10, de Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní en la Región Oriental del Paraguay: http://www.sag-py.org/

19. STP (PY). (2007). *Diagnóstico departamental, X departamento Alto Paraná.* Dirección General de Desarrollo Teritorial e Integración Regional.

20. VETEC- DNIT. (2010). *Relatório Básico Inicial Projeto Ponte Relatório Básico Inicial- Projeto executivo de engenharia para construção de Ponte Internacional sobre o Rio Parana.* Direção Nacional de infraestrutura de transporte, Superintendência regional do Paraná.

11 APÉNDICES

	Requisitos para EIAp (Resolución N° 246/13)	Obs.
1.	Registros fotográficos	
2.	Matrices de evaluación de alternativas e impactos	
3.	Análisis de alternativas de puntos de acceso sobre la Ruta N° 7	
4.	Resumen de consultas	
5.	PERI	
6.	Declaración Jurada de la veracidad de la información brindada	
7.	Fotocopia autenticada de la Cédula de identidad del responsable	
8.	Poder especial, por parte del responsable, a favor del consultor ambiental con datos precisos del proyecto.	
9.	Copia autenticada del registro del consultor en el Catastro Técnico Consultores Ambientales (Secretaría del Ambiente)	
10.	Formulario del Registro Nacional de Recursos Hídricos (Documento presentado a los efectos de realizar el registro de los recursos hídricos disponibles o utilizados en el marco de la ley N° 3239/07)	
11.	Acta de audiencia pública 2010	
12.	Publicaciones del RIMA (2010)	
13.	Licencia ambiental de la construcción del puente	
14.	RIMA impreso	
15.	CD (Contiene EIAp, RIMA, datos de mapas)	

Apéndice 4 Lista de consultas públicas y presentaciones del proyecto

	Fecha	Lugar	Tema	Asistentes
1	17-07-2010	Plaza municipal del Pte. Franco	Audiencia pública del EIA de la construcción del Segundo Puente	SEAM, MOPC, comunidad
2	09-03-2011	Municipalidad de Pte. Franco	Presentación del Contrato. Se recibió el Plan de Desarrollo de la Ciudad	Intendente Medina, Arq. Uzeda, Federico Fernandez
3	09-03-2011	BID-MOPC	Presentación Plan de Trabajo. Y Alternativas del Acceso a ser estudiadas	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Felix Zelaya, Ing. Moreno, Malvina Duarte
4	22-03-2011	Pte. Franco	Recorrido de las Alternativas propuestas para estudio	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Yaluk
5	28-03-2011	MOPC	Análisis de las alternativas	Ing. Zalaya, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete y Malvina Duarte
6	14-04-2011	BID	Análisis de Escenarios. Crecimiento y tendencias de la zona. Definición del funcionamiento del Puente	Federico Fernández, Especialista Económico y de Transito de la consultora; Ing. Roberto Salinas, Ing. Shirley Cañete
7	29-04-2011	BID	Presentación Informe de Avance	
8	31-05-2011	MOPC		Ing. Juan M. Leaño, Ing. Felix Zelaya, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete
9	07-06-2011	MOPC	Comentarios sobre el Informe. Matriz de Evaluación	Ing. Shirley Cañete, Ing. Luis Ferreira, Gladys Silguero, Federico Fernandez
10	14-06-2011	BID	Revisión del análisis socio-económico	
11	17-06-2011	Cancillería	Presentación del Proyecto Fase 1	
12	22-06-2011	MOPC	Presentación del Avance de los estudios	
13	29-06-2011	Muni Pte. Franco	Presentación de los Estudios con las Alternativas	Intendente Medina, Arq. Uzeda, Jefe de Obras de la Muni, Jefe de Catastro, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete, Equipo Consultor completo.
14	04-07-2011	BID	Solo el Representante de la Firma POYRY	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Zelaya, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete, Equipo consultor
15	07-07-2011	REDIEX	Reunión informativa	
16	01-08-2011	MOPC	Temas de Puente sobre el Monday y de interpretación de los TDR	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete, Equipo consultor
17	11-08-2011	BID	Teleconferencia con Hilda Gómez especialista del Banco	Ing. Juan M. Leaño, , Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete, Equipos consultor incluido Gustavo Anschultz
18	12-08-2011	Pte. Franco	Recorrida con los especialistas (Algesa) Aduana Ciudad del Este y la Basza	
19	21-08-2011	Cancillería	Análisis del funcionamiento y requerimientos de las instituciones del Mercosur	
20	02-03-2012	BID	Reunión de Reprogramación de entregas	Ing. Juan M. Leaño, , Luis Ferreira, Shyrle , Mikki
21	19-03-2012	DOP MOPC	Reunión sobre Obras Civiles	

	Fecha	Lugar	Tema	Asistentes
22	17-04-2012	MOPC	Representantes de Aduanas y Puertos sobre el Diseño de las Obras Civiles	
23	19-04-2012	MOPC	Reunión sobre avance	
24	13-06-2012	BID	Presentación del Plan de Trabajos Fase 2	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Fernando Yaluk, Ing. Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete , Ing, Miguel Cardona
25	05-07-2012	Muni Minga Guazú	Presentación del Proyecto. Inicio de Topografía	Intendente, Luis Ferreira, Equipo Consultor
26	06-07-2012	Muni Pte. Franco	Presentación del Proyecto. Inicio de Topografía	Intendente, Concejales, Luis Ferreira, Equipo Consultor
27	09-07-2012	MOPC	Temas de la Reserva Maharishi e Inicio de trabajos	Ing. Felix Zelaya, Ing. Carlos Bordón, Ing. Shirley Cañete, Papalardo, Spinzi, Riveros, Amarilla, Equipo consultor
30	20-08-2012	UBI	Informe de Avance y procedimiento	UBI, equipo consultor
31	30-08-2012	Maharishi	Reunión con Pedro Duran Presidente de Maharishi y Ana María Macedo sobre la reserva	
32	31-08-2012	BID	Avance de trabajos	Ing. Juan M. Leaño, Ing. Cristian Dunkerley, Ing. Camé, Ing. Felix Zelaya, Ing. Carlos Bordón, Ing. Shirley Cañete, Papalardo, Spinzi, Ing. Fabio Riveros, Amarilla, Equipo consultor
33	11-09-2012	MOPC	Presentación al Vice del avance	
34	21-09-2012	BID	Plan de Terminación	
35	24-09-2012	Minga Guazú	Presentación del Proyecto.	Intendente y Concejales + Fuerzas Vivas, Vice decanato de Facultad de Agronomía de CDE
36	25-09-2012	Minga Guazú	Recorrido con el MOPC del Proyecto	
37	30-01-2013	MOPC	Tema Variantes a la Traza	
38	06-02-2013	BID	Justificación técnica de rechazo de variante solicitada por el MOPC. Preparación para reunión en cancillería	
39	07-02-2013	Cancillería	presentación del proyecto	
40	12-02-2013	SEAM	Presentación del Proyecto. Variante Maharishi desechada	
41	12-02-2013	Aduana	Reunión con aduana. Presentación del proyecto	
42	20-02-2013	BID	Presentación del Proyecto. Mila	
43	21-02-2013	Muni Pte. Franco	Presentación del Proyecto Nuevo Intendente	Viceministro, Ing. Fabio Riveros, Ing. Felix Zelaya, Ing. Carlos Bordón, Ing. Shirley Cañete. SEAM, Cancillería, Intendentes (saliente y nuevo), Fuerzas vivas
44	22-02-2013	Muni Minga Guazú	Presentación del Proyecto	Ing. Felix Zelaya, Ing. Carlos Bordón, Ing. Shirley Cañete, SEAM, Cancillería, Intendente Medina, Junta Municipal, Fuerzas vivas
45	26-02-2013	BID	Presentación del Tema Reasentamiento	

	Fecha	Lugar	Tema	Asistentes
46	23-04-2013	MOPC - Obras Públicas	Presentación de obras civiles (aprobación del Borrador)	
47	08-05-2013	MOPC	Se aprobó catastro urbano, se aprobó obras civiles	Ing. Fernando Yaluk, Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete , Ing. Carlos Bordón, Ing. Spinzi, Ing. Zelaya, Ing. Papalardo
48	30-05-2013	Muni de Pte. Franco	Reunión pública de presentación del Proyecto	
49	25-06-2013	MOPC	Reunión sobre los costos	Ing. Cristian Dunkerley, Ing. Fernando Yaluk, Luis Ferreira, Ing. Shirley Cañete, Ing. Carlos Bordón, Spinzi, Ing. Zelaya, Ing. Papalardo
50	15-07-2013	Asunción	Reunión informativa del proyecto Reforestemos el Monday	Ing. Martínez (A todo pulmón), Ing. Milagros Lencina
51	15-11-2013	Pte. Franco	Presentación del proyecto de accesos	Autoridades municipales de Pte. Franco, Ciudad del Este, Cedrales, Minga Guazú, Autoridades departamentales, Funcionarios del MOPC, prensa