



Asunción, 24 de Agosto de 2011

*Nota J5C016-PMT-022-2011*

Excelentísimo  
Señor  
**ING. CECILIO PEREZ BORDON**  
Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones  
Oliva esq. Alberdi  
E. S. D.

*Ref. Llamado M.O.P.C. N° 56/2010 Licitación Pública Internacional de Servicios de Consultoría para la "Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay (PMT)", Resolución Ministerial de Adjudicación N° 2281/2010 Contrato S.G Ministerio N° 378/2010.*

Estimado Señor Ministro:

Nos dirigimos a Ud. con el objeto de presentar el PRIMER INFORME "Diagnóstico de base de infraestructura y servicios de transporte", según lo establecido en el Contrato de referencia.

Remitimos el Informe en 4 (cuatro) ejemplares por medios impresos y 3 (tres) ejemplares por medios digitales.

Sin otro particular, nos despedimos con nuestra consideración más distinguida.

Atentamente,

  
**Ing. Juan Manuel Cano**  
Representante  
Consortio NK – NKLac.

C.C.

*Viceministro de Transporte (MOPC) Ing. Luis María Pereira*

*Viceministro de Obras (MOPC) Ing. Leoncio Rojas*

*Director de Planificación Vial, Ing. Félix Zelaya*

*Coordinador Gral. de la Unidad Ejecutora 1822-BID (MOPC) Ing. Roberto Bogado*

*Archivo Consortio NK-NKLAC*

# Servicios de Consultoría para la Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay (PMT)



CONSORCIO  
NK-NKLAC



## PRIMER INFORME

“Diagnóstico de Base de Infraestructura y Servicios de Transporte”

Agosto de 2011

Original



**PROYECTO PMT**

**PRIMER INFORME**

**“Diagnóstico de base de Infraestructura y servicios de transporte”**

**CONSORCIO NK – NKLAC**

**110.INF.002.E.R0A**

2			
1			
N1	DESCRIPCIONES	APROBADO	FECHA
<b>REVISIONES</b>			
CONSORCIO NK – NKLAC		MOPC	
Elaborado por LDP..... <i>[Signature]</i> 22/08/2011		Visto..... __/__/__	
Aprobado por JMC..... <i>[Signature]</i> 23/08/2011		Aprobado..... __/__/__	
<b>PROYECTO PMT</b>		<b>110.INF.002.E.R0A</b>	





**INDICE DE CONTENIDO**

<b>Capítulo 1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>1-1</b>
1.1 Enfoque General del Proyecto	1-1
1.1.1 El objetivo General	1-1
1.1.2 El establecimiento de un proceso dinámico de planificación	1-1
1.1.3 Los componentes de PMT	1-1
1.1.4 Productos esperados	1-2
1.1.5 Ejes de análisis	1-2
1.1.6 La estrategia de planificación	1-5
1.1.7 Metodología del Diagnóstico	1-7
<b>Capítulo 2 ANALISIS DE LA RED DE TRANSPORTE</b>	<b>2-1</b>
2.1 Introducción	2-1
2.2 División del Área de Estudio en Zonas de Tráfico (Zonificación)	2-2
2.3 Caracterización de la Red Multimodal	2-5
2.3.1 Caracterización de Red Vial	2-5
2.3.2 Caracterización de la Red Fluvial	2-12
2.4 Levantamientos de Datos de Campo	2-23
2.4.1 Objetivos de las Encuestas origen y destino:	2-23
2.4.2 Objetivos de los Conteos de volúmenes de tráfico:	2-23
2.5 Matriz de Viajes	2-24
2.6 Matriz de Carga	2-32
2.6.1 Matriz de Carga Terrestre	2-32
2.6.2 Carga Fluvial	2-38
2.7 Diagnóstico de la Red Vial	2-41
<b>Capítulo 3 MODO TERRESTRE</b>	<b>3-1</b>
3.1 Introducción	3-1
3.2 Potencialidad del transporte (localización, infraestructura)	3-2
3.2.1 Condición geográfica, localización	3-2
3.2.2 Mercados internos y redes externas	3-3
3.2.3 Una economía de servicios	3-3



3.2.4	Círculos virtuosos	3-4
3.3	Oferta de transporte (carga)	3-4
3.3.1	La importancia del transporte terrestre de carga	3-4
3.3.2	Material rodante y equipos	3-6
3.3.3	Organización industrial	3-11
3.3.4	Costos y precios	3-16
3.4	Demanda de transporte	3-17
3.4.1	Actividades que demandan, volúmenes, origen y destino	3-17
3.5	Conclusiones	3-23
3.6	Oferta de transporte de pasajeros	3-27
3.6.1	Material rodante y equipos	3-27
3.7	Resumen de Conclusiones del Modo Terrestre Carretero	3-33
3.7.1	Análisis FODA del modo de transporte carretero	3-33
3.7.2	Recomendaciones de priorización de problemas	3-35
<b>Capítulo 4 MODO FLUVIAL</b>		<b>4-1</b>
4.1	Introducción	4-1
4.2	Importancia del Transporte Fluvial para el Paraguay	4-1
4.3	Infraestructura asociada a la Hidrovía	4-2
4.4	Servicios Portuarios y de Transporte Fluvial	4-7
4.5	Asuntos Institucionales y marco legal	4-9
4.6	Infraestructura de Conectividad al Comercio Global.	4-11
4.7	Situación global del sistema de transporte marítimo con énfasis en la Costa Este de Sur América- CESA.	4-15
4.8	Características de la demanda de transporte fluvial	4-17
4.8.1	Situación de la demanda regional	4-19
4.8.2	Estacionalidad de los Productos	4-20
4.8.3	Estacionalidad en la importación de combustible (m3)	4-21
4.8.4	Estacionalidad en el movimiento de contenedores	4-22
4.9	Característica de la oferta de transporte Fluvial	4-24
4.9.1	Concentración de competidores	4-25
4.9.2	Transporte de gráneles sólidos	4-25
4.9.3	Clientes del transporte de gráneles sólidos, especialmente soja	4-26
4.9.4	Transporte de gráneles líquidos	4-28
4.9.5	Clientes del transporte de combustibles	4-29



4.9.6	Transporte de contenedores	4-31
4.10	Terminales Portuarios y oferta de servicios portuarios	4-32
4.10.1	Puertos graneleros	4-34
4.10.2	Puerto de contenedores	4-36
4.11	Conclusiones	4-39
4.11.1	FODA Portuario, Fluvial y Marítimo	4-40
4.11.2	Diagnóstico del modo	4-41
4.11.3	Recomendaciones de priorización de problemas	4-42

## **Capítulo 5 MODO AÉREO** **5-1**

5.1	Introducción	5-1
5.2	Caracterización Socioeconómica	5-2
5.3	Diagnóstico del sector aéreo	5-8
5.3.1	Marco legal e institucional	5-8
5.3.2	Análisis de la oferta de infraestructura	5-21
5.3.3	Análisis de los servicios de transporte aéreo en Paraguay	5-47
5.4	Interacción con otros modos de transporte	5-60
5.5	Iniciativa IIRSA	5-63
5.6	Conclusiones	5-64
5.6.1	FODA	5-64
5.6.2	Recomendaciones de priorización de problemas.	5-67

## **Capítulo 6 MODO FERROVIARIO** **6-1**

6.1	Introducción	6-1
6.2	Antecedentes históricos	6-2
6.3	El transporte ferroviario en el PMT 1992	6-3
6.4	El transporte ferroviario después del PMT 1992	6-3
6.5	Ferrocarriles del Paraguay SA - FEPASA	6-4
6.5.1	Transformación del FPCAL en sociedad anónima	6-4
6.5.2	Yacyretá	6-5
6.5.3	Situación actual	6-6
6.5.4	Los acuerdos	6-6
6.6	El corredor bioceánico	6-8
6.6.1	Antecedentes – El caso de la consultora de Brasil	6-8



6.6.2	IIRSA	6-11
6.6.3	El 2º Puente Ciudad del Este – Foz de Iguazú	6-12
6.6.4	BNDES	6-12
6.6.5	El Decreto Nº 4557	6-14
6.6.6	Koica	6-15
6.6.7	Rio Tinto	6-17
6.7	Observaciones y puntos de atención – una apreciación preliminar	6-18
6.7.1	Los acuerdos FEPASA	6-18
6.7.2	Koica	6-20
6.7.3	BNDES	6-21
6.7.4	El 2º Puente Ciudad del Este – Foz de Iguazú	6-22
6.8	Consideraciones sobre el modal ferroviario	6-22
6.8.1	Propuestas de trazado	6-22
6.8.2	Costos de inversión	6-23
6.8.3	Costos operacionales	6-24
6.8.4	El ferrocarril eléctrico	6-24
6.8.5	La inserción del modal ferroviario en el PMT 2011	6-25
6.8.6	Por una visión holística técnica, financiera, institucional y jurídica	6-26
6.9	Conclusión	6-28
6.9.1	FODA	6-28
6.9.2	Recomendaciones de priorización de problemas	6-30
<b>Capítulo 7 ASPECTOS LOGÍSTICOS</b>		<b>7-1</b>
7.1	Introducción	7-1
7.1.1	Conceptos básicos en la logística de transporte	7-1
7.1.2	La logística de transporte como elemento central en la planificación del transporte nacional	7-3
7.1.3	El contexto mundial en la logística del transporte	7-4
7.2	La situación actual	7-6
7.2.1	La Importancia del Comercio Internacional en Paraguay	7-6
7.2.2	Las empresas logísticas de transporte	7-6
7.2.3	Indicadores de logística de Paraguay	7-7
7.3	El Análisis de Cadenas Logísticas	7-10
7.3.1	Metodología de Análisis	7-10
7.3.2	Las familias de productos y productos seleccionados	7-10



7.3.3	Observaciones iniciales	7-12
7.3.4	Productos de exportación	7-14
7.3.5	Productos de importación	7-51
7.4	Identificación Inicial de Necesidades.	7-72
7.4.1	La identificación de dificultades en las cadenas logísticas de productos	7-72
7.4.1.6.	Dificultades en los puertos de transbordo	7-75
7.4.2	Esquemas de Dificultades por Producto	7-78
7.5	Las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la logística de transporte en Paraguay	7-86
7.6	Conclusiones del análisis de las cadenas logísticas	7-87

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Diagrama Sintético del PMT	1-6
Figura 2-1:	Zonas de Tráfico del PMT 2011	2-4
Figura 2-2:	Representación de la red de simulación del Modelo de Transportes del PMT	2-11
Figura 2-3:	Ubicación de los principales pasos que restringen la navegación en el Río Paraguay en el tramo Río Apa - Villeta	2-16
Figura 2-4:	Mapa de distribución de las capacidades estáticas	2-21
Figura 2-5:	Puntos de Conteos y Encuestas de Origen - Destino.	2-24
Figura 2-6:	Producción y Atracción de viajes por automóviles	2-28
Figura 2-7:	Producción y Atracción de viajes por camiones	2-28
Figura 2-8:	Producción Y Atracción de viajes de pasajeros de ómnibus de larga distancia	2-29
Figura 2-9:	Mapa de flujos diarios de viajes de automóviles entre Departamentos	2-30
Figura 2-10:	Mapa de flujos diarios de viajes de camiones entre Departamentos	2-31
Figura 2-11:	Mapa de flujos diarios de viajes de pasajeros de ómnibus entre Departamentos	2-32
Figura 2-12:	Mapa de flujo de carga total diaria entre Departamentos	2-34
Figura 2-13:	Mapa de flujo de carga de Soja (Resultados preliminares)	2-35
Figura 2-14:	Mapa de flujo de carga de Ganado Vacuno (Resultados preliminares)	2-35
Figura 2-15:	Mapa de flujo de carga de Gasoil (Resultados preliminares)	2-36
Figura 2-16:	Mapa de flujo de carga de Madera (Resultados preliminares)	2-36
Figura 2-17:	Mapa de flujo de carga de Carbón (Resultados preliminares)	2-37
Figura 2-18:	Mapa de flujo de carga de Caña de Azúcar (Resultados preliminares)	2-37

Figura 2-19: Mapa de flujo de carga de Azúcar (Resultados preliminares)	2-38
Figura 2-20: Mapa temático de los volúmenes de carga exportada e importada por ubicación de los Puertos	2-40
Figura 2-21: Detalle de volúmenes de carga exportada e importada por ubicación de los Puertos	2-41
Figura 2-22: Mapa de Asignación de Tráfico en la Red Vial Expresado en vehículos equivalentes	2-51
Figura 2-23: Relación Volumen / Capacidad (V/C)	2-52
Figura 2-24: Nivel de Servicio de Tráfico	2-53
Figura 2-25: Tipo de Pavimento	2-55
Figura 2-26: Estado de Pavimento. Índice de Rugosidad Internacional IRI. (Fuente: MOPC 2011)	2-56
Figura 2-27: Calificación del Estado del Pavimento.	2-57
Figura 2-28: Calificación de Riesgo de Accidentes	2-60
Figura 2-29: Indicador de Evaluación Final VFi (por tramos)	2-67
Figura 3-1: Conexiones y Corredores	3-1
Figura 3-2: Generación y Atracción de viajes de camiones por Zona	3-18
Figura 3-3: Mapa de Flujos Diarios de Viajes de camiones entre departamentos.	3-19
Figura 3-4: Flujo de Carga Total Diaria entre departamentos	3-21
Figura 3-5: Mapa de Zonificación	3-23
Figura 3-6: Producción y Atracción de viajes de Pasajeros de Autobús de intermunicipales	3-31
Figura 3-7: Mapa de Flujos diarios de viajes de pasajeros de autobuses entre departamentos	3-32
Figura 4-1: Principales pasos difíciles por el Río Paraguay. Tramo Apa - Villeta	4-5
Figura 4-2: Ubicación de puertos y su capacidad estática	4-34
Figura 5- 1: Estructura Institucional del Sector transporte de Paraguay	5-16
Figura 5- 2: Organigrama simplificado de la DINAC	5-17
Figura 5- 3: Mapa de Aeródromos del Paraguay	5-24
Figura 5- 4: Vista satelital del aeropuerto	5-27
Figura 5- 5: Vista Satelital del Edificio Terminal y Plataforma del AISP	5-27
Figura 5- 6: Vista frontal del Edificio Terminal del AIG	5-34
Figura 5- 7: Mapa – Rutas aéreas internacionales directas desde y hacia Asunción	5-56



Figura 6-1: Alternativa que beneficiaría a Paraguay	6-13
Figura 6-2: Mapa del Paraguay – Tramo ferroviario en estudio Encarnación – Pdte. Franco	6-16
Figura 7-1: Grupos o perspectivas principales de la logística de transporte	7-2
Figura 7-2: Los principales recorridos de transporte marítimo internacional	7-4
Figura 7-3: Distancia de Asunción a principales ciudades de Sur América	7-5
Figura 7-4: Exportaciones e Importaciones de bienes y servicios con porcentaje del Producto Interno Bruto 1981 - 2009	7-6
Figura 7-5: Principales Familias de Productos de Exportaciones e Importaciones de Paraguay en 2010	7-11
Figura 7-6: Esquema de la estructura de la cadena logística de los productos de madera	7-15
Figura 7-7: Productos de Madera: Zonas de cultivo, zonas de industria y pasos de frontera	7-16
Figura 7-8: Esquema de la estructura de la cadena logística del carbón vegetal	7-20
Figura 7-9: Carbón vegetal: Zonas de abastecimiento y localización de hornos y pasos de frontera	7-21
Figura 7-10: Esquema de la estructura de la cadena logística de la Carne Congelada	7-25
Figura 7-11: Carne Congelada: Zonas de cría y engorde, localización de frigoríficos y pasos de frontera	7-26
Figura 7-12: Esquema de la estructura de la cadena logística de la Carne Refrigerada	7-28
Figura 7-13: Carne Refrigerada: Zonas de cría y engorde, localización de frigoríficos y pasos de frontera	7-29
Figura 7-14: Esquema de la estructura de la cadena logística del cuero curtido	7-32
Figura 7-15: Cuero curtido: Localización de frigoríficos, curtiembres, tramos posibles de salida y pasos de frontera.	7-33
Figura 7-16: Esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en granos	7-35
Figura 7-17: Soja en granos: Zonas de cultivos y localización de silos, localización pasos de frontera	7-36
Figura 7-18: Estimación de superficie cultivada de soja en la campaña agrícola 2010/2011	7-37
Figura 7-19: Esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en torta	7-41
Figura 7-20: Soja en torta: Desde abastecimiento (Soja), fábricas y localización de pasos de frontera.	7-42
Figura 7-21: Esquema de la estructura de la cadena logística del Aceite Soja	7-44
Figura 7-22: Aceite de soja: Localización de industrias principales y pasos de frontera	7-45
Figura 7-23: Esquema de la estructura de la cadena logística de la azúcar	7-48
Figura 7-24: Azúcar: Localización de industrias principales y pasos de frontera	7-49

Figura 7-25: Esquema de la estructura de la cadena logística de insecticidas	7-52
Figura 7-26: Mapeo de Insecticidas y demás plaguicidas.	7-53
Figura 7-27: Esquema de la estructura de la cadena logística de Abonos Minerales.	7-56
Figura 7-28: Abonos Minerales: Localización de aduanas y modo de transporte	7-57
Figura 7-29: Esquema de la estructura de la cadena logística de gas	7-60
Figura 7-30: Gas: Localización de aduanas e importadores principales	7-61
Figura 7-31: Esquema de la estructura de la cadena logística del Aceite de petróleos crudo	7-63
Figura 7-32: Mapeo de Aceite de Petróleo crudo	7-64
Figura 7-33: Esquema de la estructura de la cadena logística de teléfonos y celulares	7-69
Figura 7-34: Teléfonos y celulares: Localización de aduanas y principales zonas de consume	7-70

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1: Gráfico de la Evolución de la red vial en el periodo 1995 - 2010	2-9
Gráfico 2-2: Histograma de Número de Accidentes por Carretera	2-59
Gráfico 2-3: Histograma de evaluación preliminar (promedio ponderado del VFi) de las 10 Rutas evaluadas en orden decreciente de prioridad para intervención según la metodología del presente diagnóstico.	2-66
Gráfico 3-1: Comercio Exterior por Volumen y Valor y por Modo de Transporte. 2009	3-6
Gráfico 3-2: Evolución del Parque Automotor (2004 – 2009)	3-8
Gráfico 3-3: Distribución de la Flota de Camiones de Transporte Internacional por Edad	3-15
Gráfico 3-4: Composición de los Costos de Operación del Transporte Terrestre por camiones	3-17
Gráfico 3-5: Distribución de edad de los buses de transporte de pasajeros	3-28
Gráfico 4-1: Histórico de Flete de Transporte de Contenedores por rutas 2001- 2011. (Base 100 año 2009)	4-13
Gráfico 4-2: Evolución de los Tráficos portuarios de Contenedores en TEU por principales puertos de Latinoamérica y el Caribe	4-14
Gráfico 4-3: Cargas movilizadas por puertos paraguayos en toneladas – Año 2010	4-17
Gráfico 4-4: Evolución del transporte de soja exportada por vía fluvial	4-18
Gráfico 4-5: Evolución del transporte de combustibles	4-18
Gráfico 4-6: Evolución del movimiento fluvial de contenedores en toneladas	4-19



Gráfico 4-7: Principales cargas transportadas por la HPP (Bolivia. Brasil y Paraguay) – Año 2010	4-20
Gráfico 4-8: Exportación mensual de soja por vía fluvial en toneladas – Año 2009	4-21
Gráfico 4-9: Movimiento diario de las exportaciones de Soja – Año 2009	4-21
Gráfico 4-10: Variación de la importación de gasoil en m3 (Petropar – Año 2010)	4-22
Gráfico 4-11: Importación de productos en contenedores – Año 2010	4-23
Gráfico 4-12: Exportación por modo fluvial de Carne y Azúcar	4-23
Gráfico 4-13: Cantidad de embarcaciones por navieras	4-24
Gráfico 4-14: Participación de mercado de Navieras por activos	4-25
Gráfico 4-15: Competidores en el transporte de granel sólido (m3 de bodega disponible)	4-26
Gráfico 4-16: Clientes del transporte de gráneles (Soja)	4-27
Gráfico 4-17: Evolución del precio del flete de soja - Tramo Asunción – Nueva Palmira	4-28
Gráfico 4-18: Capacidad instalada en m3 de empresas navieras	4-29
Gráfico 4-19: Clientes de transporte de combustibles en toneladas – Año 2009	4-30
Gráfico 4-20: Evolución del precio del flete de combustibles	4-31
Gráfico 4-21: Barcazas portacontenedores por Navieras	4-32
Gráfico 4-22: Puerto por año de habilitación y por capacidad estática de soja en toneladas	4-35
Gráfico 4-23: Desarrollo del sistema portuario de granel para la soja	4-35
Gráfico 4-24: Movimiento portuario de exportación soja en toneladas anuales por río	4-36
Gráfico 4-25; Participación de puertos por TEU's –Año 2010	4-37
Gráfico 4-26: Densidad Valor por exportación – Año 2010 (USD/Toneladas)	4-37
Gráfico 5-1: Crecimiento del PIB real de Paraguay	5-3
Gráfico 5-2: Distribución de la producción de Paraguay por principales sectores	5-4
Gráfico 5-3: Participación del PIB del transporte de Paraguay en el PIB total	5-5
Gráfico 5-4: Crecimiento del PIB Per-cápita y de tráfico aéreo de pasajeros en Paraguay	5-6
Gráfico 5-5: Llegada de turistas a Paraguay, por modo de transporte, año 2008	5-7
Gráfico 5-6: Costo por aeropuerto de un aterrizaje internacional – Avión A320	5-36
Gráfico 5-7: Tasa en US\$ por pasajero internacional en aeropuertos de la región	5-37
Gráfico 5-8: Costo por protección al vuelo para un A320. Distancia 100 Km.	5-43
Gráfico 5-9: Pasajeros totales movilizados por vía aérea en Paraguay según aeropuerto	5-48
Gráfico 5-10: Toneladas de carga aérea movilizados en Paraguay por aeropuerto	5-50
Gráfico 5-11: Distribución de las importaciones por modo de transporte en 2010	5-50
Gráfico 5-12: Distribución de las exportaciones por modos de transporte 2010	5-52



Gráfico 5-13: Total movimientos de aeronaves (aterrizajes y despegues) por aeropuerto	5-53
Gráfico 5-14: Distribución de las operaciones aéreas por tipo de vuelo en 2010	5-54

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Ejes de trabajos del PMT	1-4
Tabla 2-1: Zonas de Tráfico del PMT 2011	2-3
Tabla 2-2: Resumen de la Red Vial del Paraguay por Tipo de Ruta y Tipo de Superficie	2-6
Tabla 2-3: Resumen de la Red Vial del Paraguay por Tipo de Superficie	2-7
Tabla 2-4: Listado de las 24 rutas nacionales	2-7
Tabla 2-5: Evolución histórica de la red vial (en km)	2-8
Tabla 2-6: Crecimiento de la red vial por tipo de pavimento 2000 - 2010	2-9
Tabla 2-7: Longitud de las Rutas representadas en la red de simulación.	2-10
Tabla 2-8: Distribución de los puertos por río	2-17
Tabla 2-9: Distribución de los puertos por tipo de operación	2-17
Tabla 2-10: Listado de los puertos del Paraguay	2-18
Tabla 2-11: Capacidad de almacenaje instalada por río	2-19
Tabla 2-12: Distribución de la capacidad de almacenaje por ciudad	2-20
Tabla 2-13: Puertos con Código PBIP emitidos	2-22
Tabla 2-14: Volúmenes promedios diarios estimados	2-25
Tabla 2-15: Zonas Externas – Puntos de frontera terrestre	2-25
Tabla 2-16: Producción y atracción de viajes por zona de tráfico	2-26
Tabla 2-17: Los diez productos más transportados (toneladas/día) – ref. Mayo de 2011	2-33
Tabla 2-18: Participación modal en la exportación e importación de carga	2-38
Tabla 2-19: Distribución de la carga exportada e importada por Puerto – toneladas/año	2-39
Tabla 2-20: Listado dos principales productos de exportación por volumen - tonelada/año 2010	2-39
Tabla 2-21: Listado dos principales productos de importación por volumen - tonelada/año 2010	2-40
Tabla 2-22: Caracterización de los indicadores seleccionados	2-43
Tabla 2-23: Longitud de la red vial del Paraguay. Según Diferentes Fuentes (km)	2-45
Tabla 2-24: Carreteras que fueron consideradas en el presente análisis	2-46
Tabla 2-25: Cuadro de Características de cada Nivel de Servicio	2-48
Tabla 2-26: Padrones carreteros adoptados para la estimativa del Nivel de Servicio de Tráfico	2-49



Tabla 2-27: Factores de equivalencia adoptados para cada tipo de vehículo	2-50
Tabla 2-28: Rango del Valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) adoptado para calificación del estado de pavimento en otros países.	2-54
Tabla 2-29: Rango del Valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) adoptado para la calificación del estado del pavimento en la red de carreteras del análisis.	2-54
Tabla 2-30: Calificación adoptada para el atributo Riesgo de Accidentes	2-58
Tabla 2-31: Indicadores adoptados y sus principales características	2-61
Tabla 2-32: Resumen de Calificaciones y pesos de cada condicionante adoptado para análisis de la red carretera	2-63
Tabla 2-33: Calificaciones límites de los tramos de la red vial	2-64
Tabla 2-34: Resultado Final de la Evaluación de las 10 Rutas con el Valor Final Promedio de la calificación de cada tramo.	2-65
Tabla 2-35: Modelo de matriz de responsabilidades objeto de la proposición del Marco Institucional	2-69
Tabla 2-36: Indicación de las Instituciones de Gestión de Infraestructura de Transporte Vial	2-70
Tabla 3-1: Evolución de la Flota de Automotores en unidades. (2002 – 2009)	3-7
Tabla 3-2: Evolución de la Flota de Camiones y Camionetas en unidades (2004 – 2009)	3-7
Tabla 3-3: Flota de Vehículos de Carga Internacional en unidades (2006 – 2009)	3-8
Tabla 3-4: Cantidad de Habilitaciones Expedidas - 2009	3-9
Tabla 3-5: Edad Promedio Ponderada para una muestra de la Flota de Vehículos de Carga	3-10
Tabla 3-6: Distribución de Edad de la Flota Internacional de Transporte por camión	3-14
Tabla 3-7: Los Diez Productos más transportados en camión.	3-20
Tabla 3-8: Importancia de los Aspectos críticos para el funcionamiento eficaz del transporte de cargas por carretera	3-27
Tabla 3-9: Número de Empresas y número de líneas de servicio	3-27
Tabla 3-10: Edad de los buses de transporte de pasajeros	3-29
Tabla 3-11: Empresas Paraguayas de Transporte Internacional de Pasajeros	3-30
Tabla 3-12: Matriz FODA del Modo Terrestre Carretero.	3-33
Tabla 3-13: Resumen de Problemas más relevantes.	3-34
Tabla 3-14: Recomendaciones para el sector	3-35
Tabla 4-1: Marco institucional del sector fluvio portuario	4-10
Tabla 4-2: Lista de Puertos del Paraguay	4-33
Tabla 4-3: Análisis FODA del sector Portuario, Fluvial y Marítimo	4-40

Tabla 4-4: Principales problemas económicos	4-41
Tabla 4-5: Priorización de problemas	4-42
Tabla 5-1: Tratados internacionales de aviación civil ratificados por Paraguay	5-10
Tabla 5-2: Lista de acuerdos aéreos comerciales suscritos por Paraguay con otros países	5-12
Tabla 5-3: Estructura del código aeronáutico de Paraguay	5-14
Tabla 5-4: Aeropuertos paraguayos de DINAC y de otros explotadores	5-25
Tabla 5-5: Características generales de la pista del AISP	5-26
Tabla 5-6: Lista de necesidades principales del AISP	5-29
Tabla 5-7: Características de la pista-AIG	5-33
Tabla 5-8: Tarifas de aterrizaje por tonelada en dólares americanos	5-35
Tabla 5-9: Tarifas por estacionamiento de aeronaves	5-36
Tabla 5-10: Listado de Radio – Ayudas de Paraguay	5-41
Tabla 5-11: Tarifas por servicios de protección al vuelo – operación internacional	5-42
Tabla 5-12: Tarifas por servicios de protección al vuelo – operación internacional	5-42
Tabla 5-13: Ingresos totales de DINAC en el año 2010	5-44
Tabla 5-14: Egresos totales de DINAC en el año 2010	5-46
Tabla 5-15: Resumen Ingresos y Egresos de DINAC en 2010	5-47
Tabla 5-16: Principales productos importados por modo aéreo en Paraguay en el 2010	5-51
Tabla 5-17: Productos exportados por modo aéreo Paraguay 2010	5-52
Tabla 5-18: Itinerarios comerciales publicados por DINAC – Julio de 2011	5-55
Tabla 5-19: Carga aérea en toneladas movilizada por operadores-2010	5-57
Tabla 5-20: Toneladas de carga aérea por países en 2010	5-58
Tabla 5-21: Tarifas mínimas OW en USD en rutas directas operadas desde Asunción 2011	5-58
Tabla 5-22: Tarifas mínimas OW en USD para rutas en conexión 2011	5-59
Tabla 5-23: Tarifa promedio OW en USD para una ruta doméstica	5-59
Tabla 5-24: Tarifas en USD por kilo de carga general con origen en Miami	5-60
Tabla 5-25: Potencial de demanda de transporte desde Asunción	5-62
Tabla 5-26: Análisis FODA del modo aéreo.	5-64
Tabla 5-27: Problemas relevantes del sector.	5-66
Tabla 5-28: Recomendaciones para el sector.	5-67
Tabla 6-1: Demanda potencial en corredor bioceánico.	6-14
Tabla 6-2: Matriz FODA del modo ferroviario.	6-28
Tabla 6-3: Problemas relevantes del sector.	6-29
Tabla 6-4: Recomendaciones para el sector	6-30



Tabla 7-1: Índice de desempeño logístico para países seleccionados – Indicadores de países	7-8
Tabla 7-2: Índice de desempeño logístico para países seleccionados – Posición de países	7-9
Tabla 7-3: Indicadores de facilitación del comercio internacional para países seleccionados	7-9
Tabla 7-4: Familias de Productos, Sub-familias y Productos propuestos por REDIEX para el Análisis de Cadenas Logísticas	7-12
Tabla 7-5: Exportaciones de productos de madera por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-17
Tabla 7-6: Exportaciones de carbón vegetal por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-22
Tabla 7-7: Exportaciones de Carne Congelada por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-24
Tabla 7-8: Exportaciones de carne refrigerada por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-30
Tabla 7-9: Exportaciones de cuero curtido por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-31
Tabla 7-10: Capacidad estática de silos por departamento – Censo 2004	7-38
Tabla 7-11: Exportaciones de soja en gran por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-39
Tabla 7-12: Exportaciones de soja en torta por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-40
Tabla 7-13: Exportaciones de aceite soja por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-46
Tabla 7-14: Ingenios azucareros en el país (2006)	7-47
Tabla 7-15: Exportaciones de azúcar por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-47
Tabla 7-16: Exportaciones de textiles (códigos 6203.1 y 6203.4) por país de destino, en valor y peso, año 2010	7-50
Tabla 7-17: Importaciones de insecticidas por país de origen, en peso, año 2010	7-51
Tabla 7-18: Importaciones de Abonos Minerales por país de origen, en peso, año 2010	7-55
Tabla 7-19: Importaciones de semillas (partida 1209) por país de origen, en peso, año 2010	7-58
Tabla 7-20: Importaciones de Gas de Petróleo (partida 2711) por país de origen, en volumen, año 2010	7-59
Tabla 7-21: Importaciones de petróleo por país de origen, en peso, año 2010	7-62
Tabla 7-22: Importaciones de tractores por país de origen, en peso, año 2010	7-65
Tabla 7-23: Importaciones de cosechadoras por país de origen, en volumen, año 2010	7-66
Tabla 7-24: Importaciones de camiones por país de origen, en peso, año 2010	7-66
Tabla 7-25: Importaciones de neumáticos nuevos de caucho por país de origen y	7-67



volumen, año 2010

Tabla 7-26: Importaciones de teléfonos y celulares por país de origen, en peso, año 2010	7-68
Tabla 7-27: Importaciones de aparatos de oficina por país de origen, en peso, año 2010	7-71
Tabla 7-28: Importaciones de Artículos para juegos de sociedad, año 2010	7-72
Tabla 7-29: Matriz FODA de Logística.	7-86
Tabla 7-30: Problemas Relevantes del Sector	7-87

- ANEXO 1: Zonas de tráfico
  - ANEXO 2: Matriz de viajes
  - ANEXO 3: Cuadro de datos de inventario físico, indicadores para evaluación de los tramos de la red vial y resultados de la evaluación
  - ANEXO 4: Importaciones y exportaciones paraguayas
  - ANEXO 5: Fichas de calificación de pavimento y de riesgo de accidentes para las rutas con evaluación final con el indicador preliminar
- 
- ACRÓNIMOS
- 
- 
- BIBLIOGRAFÍA



## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Enfoque General del Proyecto

#### 1.1.1 El objetivo General

El objetivo general del PMT es promover el ordenamiento en el corto, mediano y largo plazo del desarrollo de la infraestructura, servicios de transporte y logística, con el objetivo de satisfacer con eficiencia y eficacia los requerimientos de la actividad productiva y de la población en general, de forma tal a contribuir con el desarrollo social, con la competitividad de la economía y con el acceso de la producción nacional a mercados internacionales.

#### 1.1.2 El establecimiento de un proceso dinámico de planificación

El PMT busca establecer un marco de planificación proporcionando soporte al gobierno en el proceso de asignación de inversiones en el sector, y en la elaboración de los planes plurianuales y de los presupuestos anuales. El desarrollo del Plan Maestro de Transporte deberá ser establecido de manera dinámica con procesos periódicos de actualización. Para eso el Plan de Trabajo contempla un proceso continuo de transferencia de conocimiento y tecnología.

#### 1.1.3 Los componentes de PMT

El PMT deberá desarrollar un análisis completo del sector de transporte contemplando los componentes de infraestructura, servicios de transportes y logística de forma integrada.

Los servicios contemplan los usuarios de la infraestructura mientras las cadenas logísticas contemplan los usuarios de los servicios de transporte. Según una visión sencilla el eje de infraestructura analiza por donde se hace el transporte, el eje de servicios analiza cómo se hace el transporte y el eje de logística analiza el objeto de transporte.

El componente de infraestructura abarca toda la red de transporte multimodal con sus dispositivos de integración intermodal, determinando los ejes y los niveles de accesibilidad proporcionados por el sistema de infraestructura de transporte. Los análisis a ser desarrollados en el ámbito del PMT deberán proporcionar programas de acciones e inversiones que contemplan sus aspectos físicos, operacionales e institucionales (obras de infraestructura, equipamientos, medidas operacionales, y recomendaciones asociadas al marco jurídico e institucional). Este componente será estudiado según un enfoque de sistema integrado, o sea, bajo el enfoque de red de transporte multimodal de transporte en lugar de tratar cada modo separadamente buscando analizar su eficiencia en cuanto a la capacidad y costos para la atención de la demanda.

El componente de servicios de transporte, se refiere al análisis de los aspectos operacionales, de mercado, e institucionales asociados a la oferta de servicios que utilizan la infraestructura de transporte multimodal. Desarrolla análisis bajo el enfoque de la operación de transportes identificando los padrones de calidad y eficiencia del sector

El componente de logística desarrolla análisis bajo el enfoque de las cadenas logísticas de cada grupo de productos representativos de la demanda por transporte de carga en el país. Está asociado a las demandas específicas de las cadenas logísticas en términos de servicios y de infraestructura de transportes.

Los análisis serán desarrollados según un enfoque individual de cada componente y también de forma integrada identificando las interacciones de los tres componentes.

#### **1.1.4 Productos esperados**

Las recomendaciones y las propuestas de programas de inversión, el plan de acciones, que configura el producto del PMT, deberá abarcar el atendimento de las necesidades asociadas a cada componente individualmente (infraestructura, servicios y logística) así como aquellas de ámbito integrado asociadas a las interacciones entre los tres componentes mencionados..

#### **1.1.5 Ejes de análisis**

Considerando las directrices mencionadas anteriormente, el PMT posee actividades estructuradas según tres ejes integrados de análisis conforme lo descrito a continuación.

- **Eje de Análisis 1:** Infraestructura de Transporte
- **Eje de Análisis 2:** Servicios de transporte
- **Eje de Análisis 3:** Logística de cargas

##### **1.1.5.1 Eje de Análisis 1: Infraestructura de Transporte**

El primer Eje de Análisis, Infraestructura de Transporte, enfoca el análisis de los componentes de la infraestructura multimodal de transporte de cargas y pasajeros en cuanto a sus aspectos operacionales, económicos y la capacidad de atender a la demanda para los periodos de análisis del PMT (5, 10 y 20 años).

Comprende la simulación de la red multimodal de transportes por medio de modelos matemáticos de análisis de demanda (TRANSCAD) y requiere una amplia base de datos referente a la infraestructura de transporte y a las demandas existentes (flujos de transportes y matrices de viajes). La referida base de datos será levantada por medio de fuentes primarias y secundarias de información.



El proceso de simulación por modelos de transportes permite realizar numerosos análisis de proyecciones de demandas y de alternativas de infraestructura de transporte proporcionando indicadores para la evaluación de diferentes programas de inversiones. Por lo tanto, requiere solo un proceso de representación del sistema de transporte (infraestructura de red multimodal y las respectivas demandas) como también, un proceso de proyección de escenarios de demanda para un horizonte de estudio de 20 años (escenarios para 5, 10 y 20 años).

Tanto en lo que concierne a la formulación de propuestas de alternativas de programas de inversión en infraestructura de transporte, como la de los criterios de evaluación de las mismas, es fundamental la participación de las instituciones y autoridades involucradas con la gestión del PMT.

Podrán ser simuladas y evaluadas alternativas de programas de inversión asociados a, por ejemplo: (i) programas de incremento de capacidad de la red vial; (ii) programas de incentivo a la intermodalidad; (iii) programas de inserción del modo ferroviario al sistema de transporte multimodal; (iv) programas de corredores de exportación; (v) políticas de precios de transportes; (vi) incremento de eficiencia portuaria fluvial; (vii) programa de infraestructura de almacenaje de productos agrícolas; entre otros.

Otros programas que no dependen de simulación en el sistema de modelaje de transporte también podrán ser analizados y evaluados, como, por ejemplo el programa de mejoría de la red vecinal de transporte.

#### **1.1.5.2 Eje de Análisis 2: Servicios de transporte**

El segundo eje de análisis implica desarrollar un abordaje de los servicios de transporte carretero y fluvial en cuanto a sus aspectos de calidad, eficiencia, tecnología, composición y edad de la flota, costos, estructura de mercado, escenario de competitividad, organización institucional y corporativa, marco normativo, estrategias de formación de precios, entre otros. El producto final deberá contemplar la presentación de directrices para mejoramiento de la oferta de servicios de transporte multimodal, compatibilidad con los mercados de los países vecinos, así como estrategias para establecer un escenario de sostenibilidad económica.

La base de datos de fuentes primarias será elaborada a partir de encuestas con empresas usuarias y operadores de servicios de transporte. Se buscará identificar los operadores y las unidades de negocios de mayor importancia incluyendo inventario de operadores de transporte, costos de transportes y la respectiva estructura, los precios de referencia del mercado, aspectos de reglamentación del sector, modalidades de contratación de fletes, y aspectos tecnológicos. Se analizará el mercado frente a sus aspectos de competitividad y estado del arte tecnológico.

Cabe notar que este componente será analizado para el transporte de cargas y también para el transporte de pasajeros.

### 1.1.5.3 Eje de Análisis 3: Logística de cargas

El tercero eje de análisis se refiere a los usuarios de los servicios de transporte de cargas y sus ciclos de transporte, involucrando las conexiones logísticas, estructuras de almacenaje, acondicionamiento, despachos, aduanas, y las implicaciones de esa estructura en los aspectos de competitividad y sostenibilidad económica de cada grupo de producto. Serán mapeadas las cadenas logísticas de cada grupo homogéneo de productos e identificadas las demandas referentes a servicios de transportes, infraestructura de transporte así como de la infraestructura de soporte logístico.

El cuadro a seguir presenta los principales aspectos que caracterizan los tres ejes de trabajo indicados anteriormente.

**Tabla 1-1 Ejes de trabajos del PMT**

	Eje 1:	Eje 2:	Eje 3:
<b>Enfoque</b>	<b>Infraestructura de Transporte</b>	<b>Servicios de transportes</b>	<b>Procesos logísticos</b>
<b>Base de datos</b>	Matrices origen/destino Flujos de transportes Producción y consumo Población y empleos Red multimodal Costos de transporte Tiempos de transporte Etc	Encuesta con operadores, instituciones y usuarios de los servicios de transporte	Diseño de las cadenas logísticas internas y de comercio exterior  Localización de las estructuras logísticas Servicios logísticos
<b>Principales agentes intervinientes</b>	MOPC	MOPC CAPATIT AGETRAPAR CAFYM	MOPC REDIEX Gremios PNL
<b>Método en el PMT</b>	Modelo matemático de transportes para simulación de escenarios y alternativas de inversiones en infraestructura de transporte  Todos los modos  Establecimiento de metas de gobierno	Encuestas con operadores, instituciones y usuarios de los servicios de transporte	Taller +Análisis FODA
<b>Productos</b>	Análisis del sector frente a las metas de gobierno	Análisis sectorial, diagnóstico del mercado, análisis institucional, marco normativo, política de precios	Integrado con Plan Nacional de Logística  Determinación de las cadenas logísticas
<b>Resultados Recomendaciones del PMT</b>	Plan integrado de inversiones en infraestructura de transporte  Política de formación de precios de transportes  Estrategias de participación para el sector privado  Organización institucional	Plan estratégico sectorial + Normatividad + Organización institucional necesaria para promover los cambios deseados para el sector	Determinación de las prioridades de las cadenas logísticas asociadas a los productos del plan de infraestructura (eje 1)

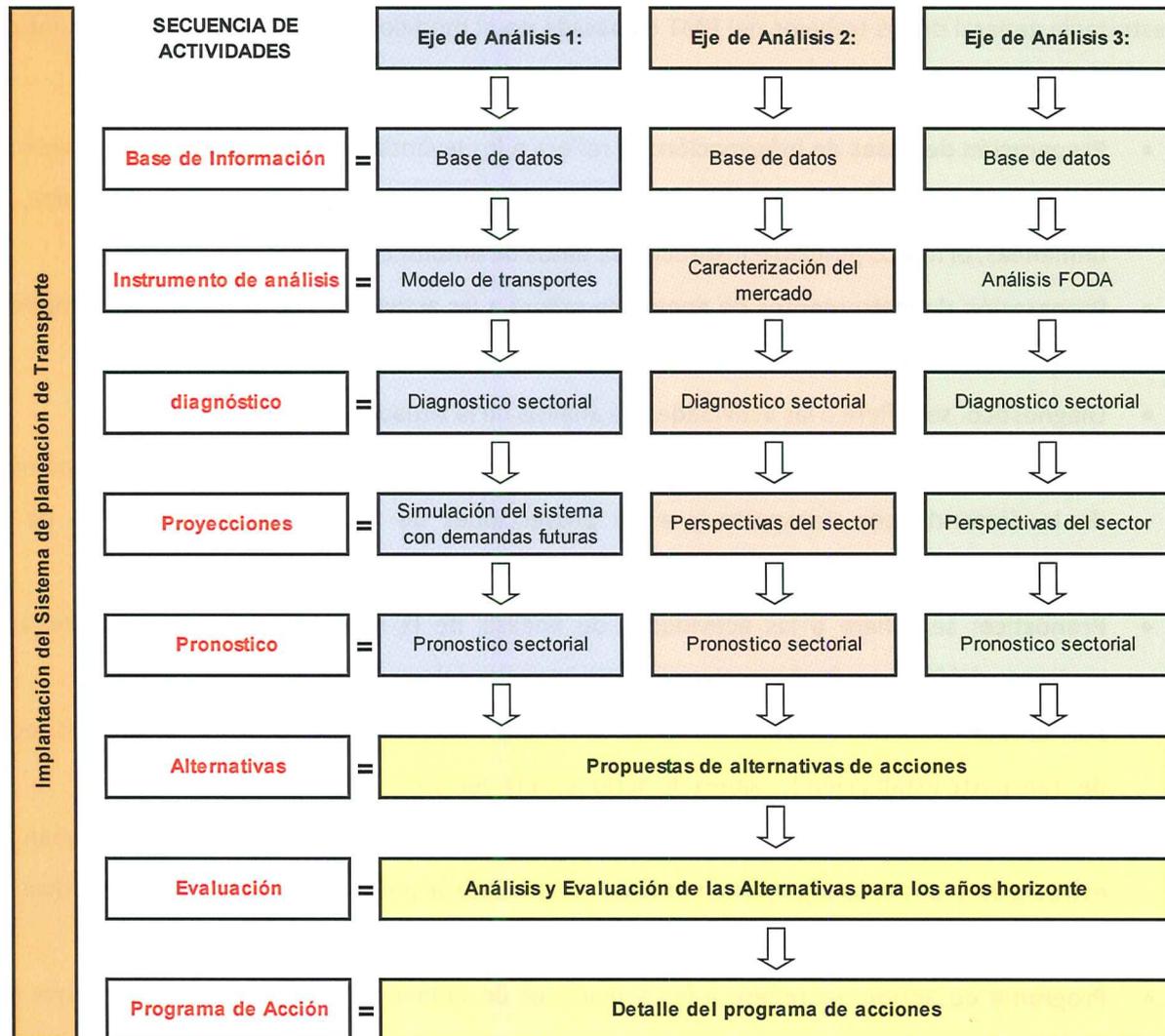


### 1.1.6 La estrategia de planificación

La estrategia general de los trabajos del PMT es basada en el modelo clásico de planeación que integra las siguientes actividades:

- **Preparación de bases de información:** se refiere a los levantamientos de datos e informaciones de fuentes primarias y secundarias referentes a la estructura de oferta de transporte, las demandas, el marco jurídico e institucional, datos de ámbito económico
- **Preparación de instrumentos de apoyo:** se refiere a las actividades de preparación de modelos e instrumentos de apoyo a la planificación;
- **Diagnóstico:** se refiere a las actividades de análisis de la situación actual;
- **Proyecciones:** se refiere a las actividades de proyección de los condicionantes socio económicos de la demanda por transporte y a las proyecciones de la demanda con soporte de los instrumentos de apoyo mencionados arriba;
- **Pronóstico:** se refiere a las actividades de análisis de la situación esperada para los años horizonte del PMT, en la alternativa nula (sin inversiones);
- **Formulación de alternativas de acciones:** se refiere a las propuestas de inversiones en el sector de transporte estableciendo planes de acciones alternativos;
- **Evaluación:** se refiere a la aplicación de instrumentos de evaluación, que contemplan las estrategias y directrices gubernamentales, de manera a poder jerarquizar las alternativas de planes de acciones mencionados anteriormente;
- **Programa de acción:** se refiere a las actividades de detalle del programa de inversiones que configura el plan de acción seleccionado para los horizontes de planificación del PMT.

Figura 1-1: Diagrama Sintético del PMT



Como se aprecia, existe una secuencia lógica que conduce a la formulación del Plan. El proceso es dinámico desde el punto de vista que todo componente requiere una permanente retroalimentación ya que la situación de partida puede variar o el nivel de información puede ser insuficiente en determinados momentos del proceso.

Es de fundamental importancia que exista un flujo de información en calidad y cantidad adecuada de tal forma a asegurar el mayor nivel de precisión posible en los resultados de la planificación.

En el caso de poseer un bajo nivel de información, el nivel de incertidumbre aumenta y los expertos son obligados a adoptar hipótesis que deben ir confirmándose a lo largo del proceso a través de diversos medios, hasta incluso en escenarios de información deficiente, se pueden adoptar decisiones en función al conocimiento experto de situaciones análogas.



### 1.1.7 Metodología del Diagnóstico

El presente Informe 1 – “Diagnóstico de base de infraestructura y servicios de transporte”, presenta el resultado de las actividades del Plan de Trabajo del PMT 2011 que contemplan levantamientos de informaciones, procesamiento de los datos para la generación de la matriz de viajes, diagnósticos de infraestructura, de servicios de transporte y de logística.

El diagnóstico aborda tres grandes temas:

1. El análisis de la red de transporte, que tiene como objetivo evaluar el desempeño de la malla de infraestructura en función a la demanda de flujos de transporte actuales y futuros. Estos flujos pueden ser de transporte de carga o de pasajeros y la malla evaluada es multimodal.
2. El análisis modal de transporte, que tiene como objetivo el análisis de cada modo de transporte dentro de un contexto de mercado, de tal forma a determinar los desempeños a nivel de la relación que existe ente la demanda y la oferta de servicios.
3. El análisis de cadenas logísticas para productos seleccionados, que tiene como objetivo evaluar las externalidades que para las cadenas logísticas representan los temas de infraestructura y servicios de transporte.

#### 1.1.7.1 Aspectos metodológicos del análisis de la red de transporte

El análisis de la red de transporte contempla las actividades de levantamiento de bases de informaciones y la preparación de los instrumentos de modelaje de simulación de transportes, específicamente la matriz de viajes (modelo de distribución de viajes) y la asignación de tráfico (modelo de asignación de viajes).

Tres componentes son abordados: (i) la matriz de viajes; (ii) la asignación de viajes a la red de transportes actual; y (iii) los condicionantes socioeconómicos de la demanda futura.

Son presentados los resultados de la expansión del muestreo de las encuestas de origen y destino generando como resultado una matriz preliminar de origen y destino de viajes de productos y de personas en el Paraguay.

La base de referencia geográfica para la determinación de la matriz de viajes, consideró todo el territorio del país y las áreas externas de origen y/o destino de importaciones y exportaciones. Para ese proceso fue definida una división territorial de 33 Zonas de Tráfico, compatibilizadas con la división de

los Departamentos. Las Zonas de Tráfico configuran las unidades espaciales de referencia para la referida matriz de viajes.

Son presentados también, los resultados del proceso de calibración del modelo de asignación de viajes a la red de transporte actual. Con base en estos dos instrumentos de planeación y modelaje de transportes: la matriz de viajes y la asignación de tráfico, se dispone de un instrumental preparado para análisis de demandas futuras y de intervenciones alternativas en el sistema de transporte.

Complementariamente se encuentra en proceso el relevamiento de datos socioeconómicos para propósitos de proyección de las variables condicionantes de la demanda de transportes y que determinan las matrices de viajes futuras para los años horizonte de 2016, 2021 y 2031 (horizontes de planeación de 5, 10 y 20 años). Son presentados datos preliminares de producción, consumo, importación y exportación, en toneladas anuales por producto seleccionado y por Zona de Tráfico (condicionantes de la generación y de la atracción de viajes de cargas), así como datos de población, número de empleos y datos económicos de ingresos por sector productivo y por grupos de ingreso.

En cuanto a la malla vial se propone un indicador cuantitativo que permite evaluar preliminarmente diferentes atributos físicos y operacionales de la red en su situación actual (nivel de servicio de tráfico, estado de pavimento, y riesgo de accidentes). La estrategia de presentar un indicador cuantitativo, es diferenciada de los estudios tradicionales pues, en lugar de simplemente presentar relevamientos de datos, permite establecer una primera jerarquización de los tramos (o de las carreteras) del sistema vial paraguayo actual, en cuanto a sus necesidades de intervenciones frente a la demanda actual de transporte. Como resultado se presentan mapas temáticos de los condicionantes de evaluación así como el mapa temático del indicador final determinando los tramos más deficientes en términos de Nivel de Servicio de Tráfico, condiciones del pavimento, y riesgos de accidentes. En las Etapas futuras del PMT, de pronóstico y evaluación de alternativas de intervención en el sistema, se podrá aunar al proceso de evaluación de la red, bajo un indicador cuantitativo, otros condicionantes de orden socioeconómico y ambiental, compatibilizados con las estrategias gubernamentales y definir un indicador final de análisis de la red vial.

Como complemento del análisis del sistema vial se presenta un análisis de los aspectos institucionales identificando su estructura actual para atender a las siguientes funciones mínimas para una adecuada gestión del sector: (i) planeación operativa; (ii) planeación estratégica; (iii) actualización normativa del sector; (iv) programación presupuestal; (v) mantenimiento y actualización permanente de un portafolio de proyectos; (vi) mantenimiento de la infraestructura de transporte multimodal; y (vii) gestión de obras públicas; y (viii) gestión de los servicios de transporte.



### 1.1.7.2 Aspectos metodológicos del análisis modal de transporte

En cuanto al análisis modal de transporte, en el presente diagnóstico son abordados aspectos de: (i) la demanda sectorial; (ii) el desempeño de la oferta de servicios de transporte; (iii) el marco institucional y regulatorio de cada sector, y (iv) los aspectos de coordinación intermodal.

La metodología del análisis consiste en evaluar cada modo en función a 4 factores:

i) Factor Infraestructura: mide la incidencia que posee la infraestructura sobre el desempeño de cada modo de transporte. La infraestructura predominante en la red de transporte es de dominio público, aunque también se observan importantes inversiones de origen privado, especialmente en el sistema portuario.

ii) Factor Servicios: mide la incidencia que poseen los servicios de transporte en el desempeño de cada modo de transporte. Es la oferta de proveedores, por lo general privados, que se desenvuelven en mercados regulados por el Estado en mayor o menor medida, y además están sujetos a regulaciones internacionales cuando sus servicios trascienden el ámbito geográfico del país.

iii) Factor Coordinación: mide la incidencia que posee la coordinación entre operadores de servicios del modo de transporte analizado con otros modos con los que se relaciona a través de los nodos intermodales. Los nodos predominantes del sistema de transporte son los puertos fluviales, ya que a través de éstos se transportan las mayores cargas de importación y exportación del país.

iv) Factor Política Institucional y Regulatoria: mide la incidencia que posee el sistema institucional público sobre el modo de transporte analizado. Incluye las políticas públicas existentes, el sistema de planificación, las regulaciones, los sistemas de control y los aspectos de facilitación comercial, que inciden especialmente en los flujos de transporte a través de las fronteras.

En cada modo de transporte analizado, se realiza un análisis FODA (Fortalezas / Oportunidades / Debilidades / Amenazas) con el objetivo de guiar la formulación de estrategias futuras. Luego se procede a ponderar el peso de cada Factor de Análisis en función al desempeño total de modo y a identificar por cada factor los problemas principales, y finalmente a priorizar problemas del modo de transporte analizado en problemas de primer, segundo y tercer orden de importancia. Con esto se pretende estructurar un árbol de problemas, proponer prioridades de asignación de recursos y establecer rutas críticas de intervenciones.

Si bien el análisis modal de transporte es independiente del análisis de la red transporte, utilizan la misma base de datos de demanda, y además los resultados del diagnóstico de la red de transporte son utilizados como insumo de evaluación del Factor de Infraestructura en el análisis modal.

### 1.1.7.3 Aspectos metodológicos del análisis de cadenas logísticas

El análisis de cadenas logísticas tiene como objetivo principal determinar los sobrecostos a los que están sujetos 25 productos seleccionados de importación y exportación, debido a problemas de transporte, deficiencia en nodos de almacenaje o de ruptura de carga, a procesos en cruces de frontera y al tránsito a través de países vecinos.

La identificación de productos prioritarios se realizó en estrecha coordinación con la Red de Importaciones y Exportaciones – REDIEX del Ministerio de Industria y Comercio, en base a datos estadísticos de comercio exterior de distintas fuentes y a entrevistas con asociaciones de comercio, gremios de transportistas y referentes de sectores productivos.

La metodología utilizada para el análisis es similar a la desarrollada para el análisis de Integración de Cadenas Productiva y Logísticas en el ámbito de la IIRSA, mediante la cual se caracteriza y mapea espacialmente cada cadena de origen a destino posicionando los distintos “tramos” y “nodos”, y se identifican los principales problemas a los que se encuentran sujetos cada eslabón de la cadena. Se busca identificar los principales cuellos de botella y las causas de sobrecostos de las mismas.

En función al nivel de información obtenido hasta ahora, el análisis resultante ha sido más cualitativo que cuantitativo, pero de todas formas ha servido principalmente para complementar el proceso de ponderación de factores del análisis modal, en base a constatación de hipótesis o a nuevos elementos no identificados por los especialistas modales.

En cuanto a la relación con el análisis de la red de transporte, el mapeo de las cadenas logísticas utilizó la red de distribución de transporte de carga, como base referencial de conexiones entre los orígenes de las cadenas, los nodos de manufactura o almacenamiento principal y los puertos de salida o entrada en el caso que se trate de productos de exportación o importación respectivamente. En el desarrollo futuro del análisis, se pretende utilizar la red de asignación de transporte de carga de la malla vial (teniendo en cuenta que ésta es la dominante en los flujos transporte dentro del país) de tal forma a determinar con mayor precisión las rutas de transporte y la incidencia de estos tramos de infraestructura sobre el desempeño de cada cadena en términos de tiempo y congestión.

Como corolario del diagnóstico, se realiza un FODA general de la situación de las cadenas logísticas seleccionadas y finalmente una ponderación de los mismos factores de análisis utilizados para el análisis de modos de transporte.



## CAPÍTULO 2

### ANÁLISIS DE LA RED DE TRANSPORTE

#### 2.1 Introducción

La línea base de la demanda de transporte en la red multimodal del Paraguay del año 2011 es la información determinante para los estudios de diagnóstico. Sus correspondientes proyecciones configuran las informaciones determinantes para el pronóstico.

El análisis de la infraestructura y las proposiciones de intervenciones y de nuevas políticas de transporte dependen fundamentalmente de las estimativas adecuadas de la demanda de transporte. El proceso adoptado para la determinación de la línea base de la demanda (demanda en el año base 2011), para el presente PMT, contempló los procedimientos clásicos consagrados de levantamiento de bases de datos y de modelación de transportes.

Los levantamientos de datos determinaron la base de referencia para calibrar los modelos de distribución y de asignación de tráfico de forma a representar el sistema de transporte regional existente.

Dos conjuntos de actividades básicas fueron realizados conforme se presenta a continuación.

- Un primer conjunto de actividades contempló la realización de levantamientos de informaciones en campo para la obtención de datos primarios de volúmenes de tráfico y de la determinación de las matrices de orígenes y destinos de pasajeros y cargas en Paraguay con los usuarios de automóviles y camiones en la red vial del país. Estos conteos y encuestas de origen y destino fueron realizados en puntos estratégicos del país, principalmente sobre la red vial principal y en las fronteras entre todos los Departamentos. Esto se justifica en la medida que la zonificación definida para el PMT tiene como base principal la división política de los Departamentos sobre la cual se describe más adelante. Complementariamente, fueron considerados los datos secundarios relacionados al transporte fluvial, con respecto a los movimientos de exportación e importación en los puertos del país.
- Un segundo conjunto de actividades contempló la utilización de los modelos de transporte, principalmente la representación matemática de la red de transporte. Esta representación incluye las rutas “nacionales” existentes, rutas “nacionales propuestas” (inventario SIAMV) y rutas “departamentales” que son necesarias para la conexión entre las zonas de tráfico adoptadas en el PMT. Con esta red fue posible estimar los flujos de vehículos y pasajeros en el año base de 2011 en los tramos de la red vial representada.

## 2.2 División del Área de Estudio en Zonas de Tráfico (Zonificación)

La zonificación de tráfico es un elemento fundamental en los estudios de transporte y en el proceso de modelaje pues define las unidades espaciales sobre las cuales se representan las demandas actuales y definen también, el nivel de agregación en la presentación de los resultados. La zonificación consiste en la división del territorio en Zonas de Tráfico. Cada Zona de Tráfico representa una unidad espacial de origen y de destino de viajes. Cada celda de una matriz de viajes representa un par de Zonas de Tráfico (par origen-destino).

Los criterios utilizados en la definición de la zonificación del país para los propósitos del presente PMT llevarán en cuenta las siguientes condiciones.

- Observar una compatibilidad con la zonificación del PMT de 1992;
- Observar los límites de los Departamentos;
- Observar los límites de los Distritos;
- Observar las barreras geográficas como ríos y montañas;
- Observar las características de ocupación de la región.

Además, se debe considerar que el número de zonas debe ser compatible con los objetivos del estudio que es un Plan Estratégico de transportes. Como resultado se definieron Zonas de Tráfico cuya configuración espacial es compatible con las configuraciones de los Departamentos y con algún grado de subdivisión para atender a los objetivos del PMT.

La zonificación resultante de la aplicación de estos criterios determinó un número total de 33 Zonas de Tráfico dentro del Paraguay. La Tabla 2-1 siguiente relaciona todas las zonas con su código de identificación, el nombre de la zona asociada al Departamento y su posición relativa.

Tabla 2-1: Zonas de Tráfico del PMT 2011

Nº de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Nº de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento
11	Central Norte	CENTRAL	100	Concepción	CONCEPCION
12	Central Sur		110	Amambay	AMAMBAY
21	Cordillera Oeste	CORDILLERA	121	Canindeyú Oeste	CANINDEYU
22	Cordillera Este		122	Canindeyú Este	
31	Paraguarí Norte	PARAGUARI	131	Alto Paraná Sur	ALTO PARANA
32	Paraguarí Sur		132	Alto Paraná Norte	
41	San Pedro Norte	SAN PEDRO	141	Itapúa Oeste	ITAPUA
42	San Pedro Sur		142	Itapúa Centro	
51	Caaguazú Oeste	CAAGUAZU	143	Itapúa Este	
52	Caaguazú Este		151	Presidente Hayes Sur	PRESIDENTE HAYES
60	Guaira	GUAIRA	152	Presidente Hayes Norte	
71	Caazapá Oeste	CAAZAPA	161	Boquerón Sur	BOQUERON
72	Caazapá Este		162	Boquerón Norte	
81	Misiones Norte	MISIONES	171	Alto Paraguay Sur	ALTO
82	Misiones Sur		172	Alto Paraguay Norte	PARAGUAY
91	Ñeembucú Norte	ÑEEMBUKU			
92	Ñeembucú Centro				
93	Ñeembucú Sur				

Como se observa, en la zonificación adoptada, prácticamente todos los Departamentos fueron subdivididos excepto los de Concepción, Amambay y Guaira.

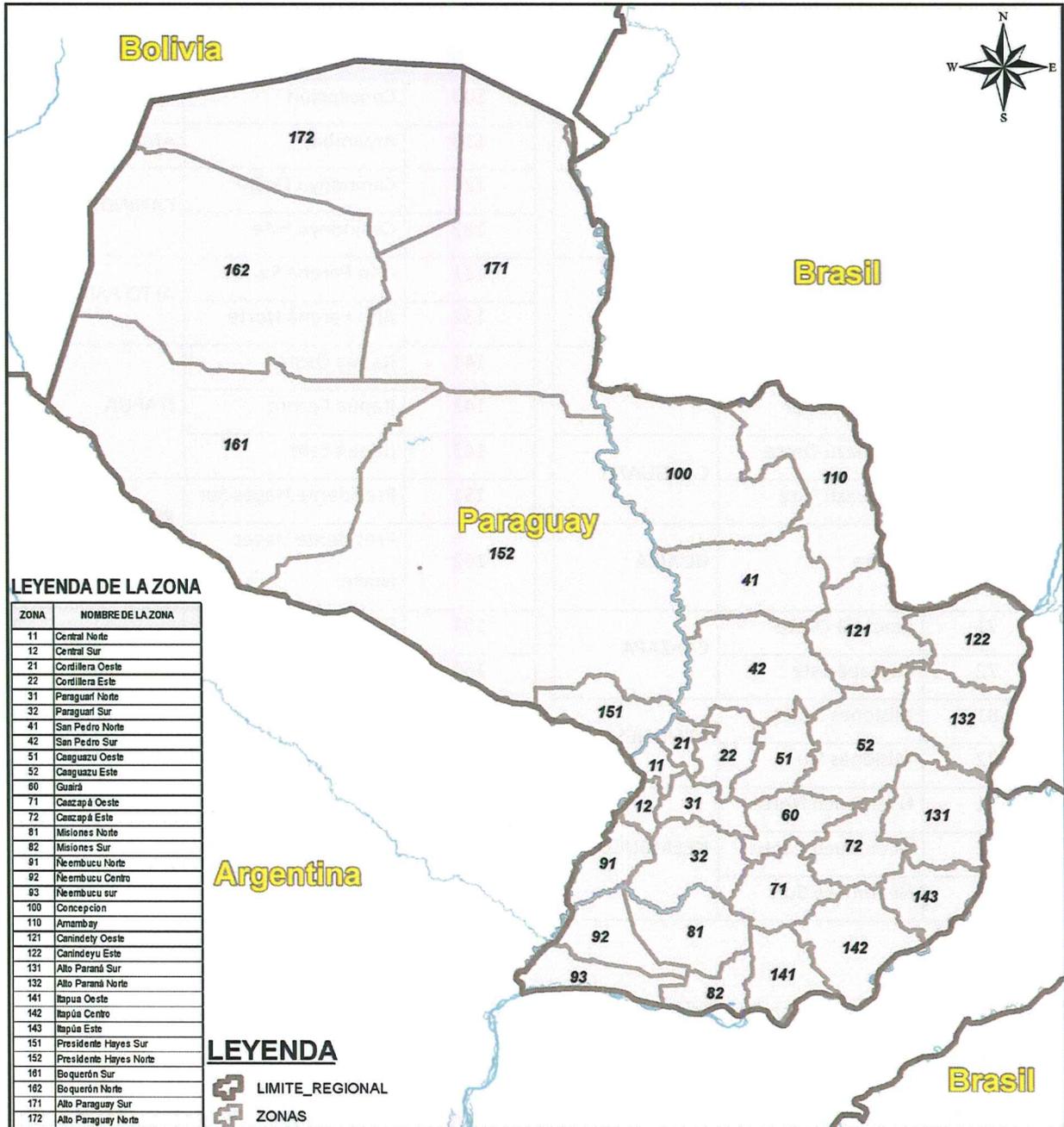
De las 33 Zonas de Tráfico, 27 pertenecen a la región oriental y 6 a la región occidental, reflejando la gran disparidad en la densidad de ocupación del país.

Con respecto a los Distritos todas las zonas son una agregación de los mismos, exceptuando Villa Hayes que por su conformación muy particular pertenece a dos zonas de tráfico, 151 y 152.

La Figura 2.1 siguiente presenta la distribución espacial de las zonas de tráfico de acuerdo con su definición.



Figura 2-1: Zonas de Tráfico del PMT 2011



Fuente: Elaboración Propia

## 2.3 Caracterización de la Red Multimodal

Posteriormente a la determinación de las zonas de tráfico, se procede a definir la red de transporte que se pretende modelizar. En este sentido, y debido a que actualmente casi el 100% de los flujos internos de cargas y pasajeros en el país se movilizan a través de la red vial, ésta es la red predominante en el modelo de transporte. Por otro lado, también se considera para la modelística tramos de la red fluvial que intervienen en el transporte de cargas de importación y exportación, y en transporte de cabotaje en menor medida. En lo que respecta al modo aéreo, no existe una red de transporte interna, y la red ferroviaria es inexistente.

### 2.3.1 Caracterización de Red Vial

El diagnóstico de la red vial del país será presentado según dos enfoques distintos: (i) el primero considera toda la red vial que está bajo la responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC y presenta datos estadísticos más generales y un histórico de la evolución de la red con base en datos de fuentes secundarias; (ii) el segundo buscó definir un indicador cuantitativo preliminar que permite evaluar diferentes atributos físicos y operacionales de la red en su situación actual. En otras palabras presenta un diagnóstico de la red vial principal adoptando una metodología de evaluación para cada tramo de la red vial principal.

#### 2.3.1.1 Red Vial Actual e Histórico de Evolución

La red vial del Paraguay es clasificada según su función e importancia en el ámbito de las actividades de transporte en el país. Así, las rutas existentes son definidas, de acuerdo con el Proyecto de Ley que actualiza la definición de la red vial nacional, en 4 grupos jerárquicos:

- Rutas nacionales:
  - ✓ Las que partiendo de la Capital de la República se internan o cruzan una gran extensión del interior del País;
  - ✓ Las que atravesando dos o más Departamentos conducen a Capitales Departamentales o ciudades importantes;
  - ✓ Las que por razones geopolíticas y/o socioeconómicas están propuestas a convertirse en corredores viales de integración regional del MERCOSUR
- Rutas Departamentales:
  - ✓ Las que recorren todo un Departamento o su mayor parte;
  - ✓ Las que unen a no más de dos Capitales de los Departamentos;
  - ✓ Las que unen una Capital Departamental con una Ruta Nacional;
  - ✓ Los que unen dos o más Rutas Nacionales; y

- ✓ Los que unen una Capital Departamental con un punto de la frontera nacional.
- Caminos Vecinales:
  - ✓ Todos los caminos de uso público que no corresponden a la clasificación de Rutas Nacionales, Rutas Departamentales o Vías Municipales;
- Vías Municipales
  - ✓ Las que se encuentran comprendidas dentro del territorio municipal, salvo las fracciones de Rutas Nacionales y Rutas Departamentales que atraviesan dicho territorio, que será jurisdicción del MOPC.

Fuera de estos grupos hay que considerar uno llamado de “Ruta Nacional Propuesta” que son rutas que están para ser clasificadas como “Rutas Nacionales”.

La tabla siguiente presenta la extensión por la clasificación de ruta y tipo de pavimento de acuerdo con el MOPC en la fecha de junio de 2010.

El total de la red vial del Paraguay es de 32.059 km siendo que 23.310 son rutas de tierra (73%) y 8.749 km son rutas enripiadas, empedradas y asfaltadas.

**Tabla 2-2: Resumen de la Red Vial del Paraguay por Tipo de Ruta y Tipo de Superficie**

Tipos de superficie	Rutas no pavimentadas (tiempo seco) (km)	Rutas Pavimentadas (Todo Tiempo) (km)					Totales (km)	
		Enripiadas	Empedradas	Pav. H°	Asfálticas			
					Trat. Superfíc	C° Asfáltico		
Clasificación								
Nacionales	5.317	538	71	15	367	3.602	9.910	
Departamentales	4.593	606	599	0	0	871	6.670	
Vecinales	13.400	1.307	768	0	0	5	15.480	
Sub-totales	Por tipo de superficie	23.310	2.452	1.437	15	367	4.478	32.059
	Depend. Cond. Climat.	23.310	8.749					32.059
	%	73%	27%					100%

Fuente: Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones – 2010



Tabla 2-3: Resumen de la Red Vial del Paraguay por Tipo de Superficie

Descripción		Long. (km)	%	
Todo Tiempo	Asfálticas	Concreto Asfáltico	4.478	13,97%
		Trat. Superficial	367	1,14%
	Hormigón C.P.	15	0,05%	
	Empedradas	1.437	4,48%	
	Enripiadas	2.452	7,65%	
Tiempo Seco	No pavimentadas (Tierra)	23.310	72,71%	
Total general de la red inventariada (km)		32.059	100,00%	

Fuente: Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones – 2010

En la tabla de arriba, en las rutas nacionales se incluyen las rutas nacionales propuestas. Actualmente existe una propuesta de reclasificación de las rutas nacionales que serían, en principio, 24 en total. Se aguarda la promulgación de una Ley que autorice al MOPC la reclasificación de rutas. El listado de rutas incluidas es presentado en la tabla siguiente.

Tabla 2-4: Listado de las 24 rutas nacionales

Código	Denominación
PY01	Asunción a Encarnación
PY02	Asunción a Ciudad del Este
PY03	Asunción a Salta de Guaira
PY04	San Ignacio a Paso de Patria
PY05	Fortín Gral. Díaz a Pedro Juan Caballero
PY06	Encarnación a Minga Guazú
PY07	PY06 (Desvío Edelira) a Cruce Curumbey
PY08	Yvy Yau a Cnel. Bogado
PY09	Asunción a Sgto. Rodríguez
PY10	Asunción a Villarrica
PY11	Puerto Antequera a Ype Jhu
PY12	Chacoí a Fortín Pilcomayo
PY13	Mbocayaty a Pedro Juan Caballero
PY14	Bella Vista a Infante Rivarola
PY15	Desv. Villeta a Pto. San Rafael del Paraná
PY16	Horqueta (PY05) a Cptan. Bado
PY17	Villeta a Guazú Cuá
PY18	Juan de Mena a Cruce PY07
PY19	San Cosme a Paso de Patria
PY20	Puerto Capitán Meza a San Miguel
PY21	Agua Dulce a Pozo Hondo
PY22	Hito Tripartito a Fortín Gabino Mendoza
PY23	Hito Vía Fortín Pilcomayo
PY24	Fuerte Olimpo a Infante Rivarola

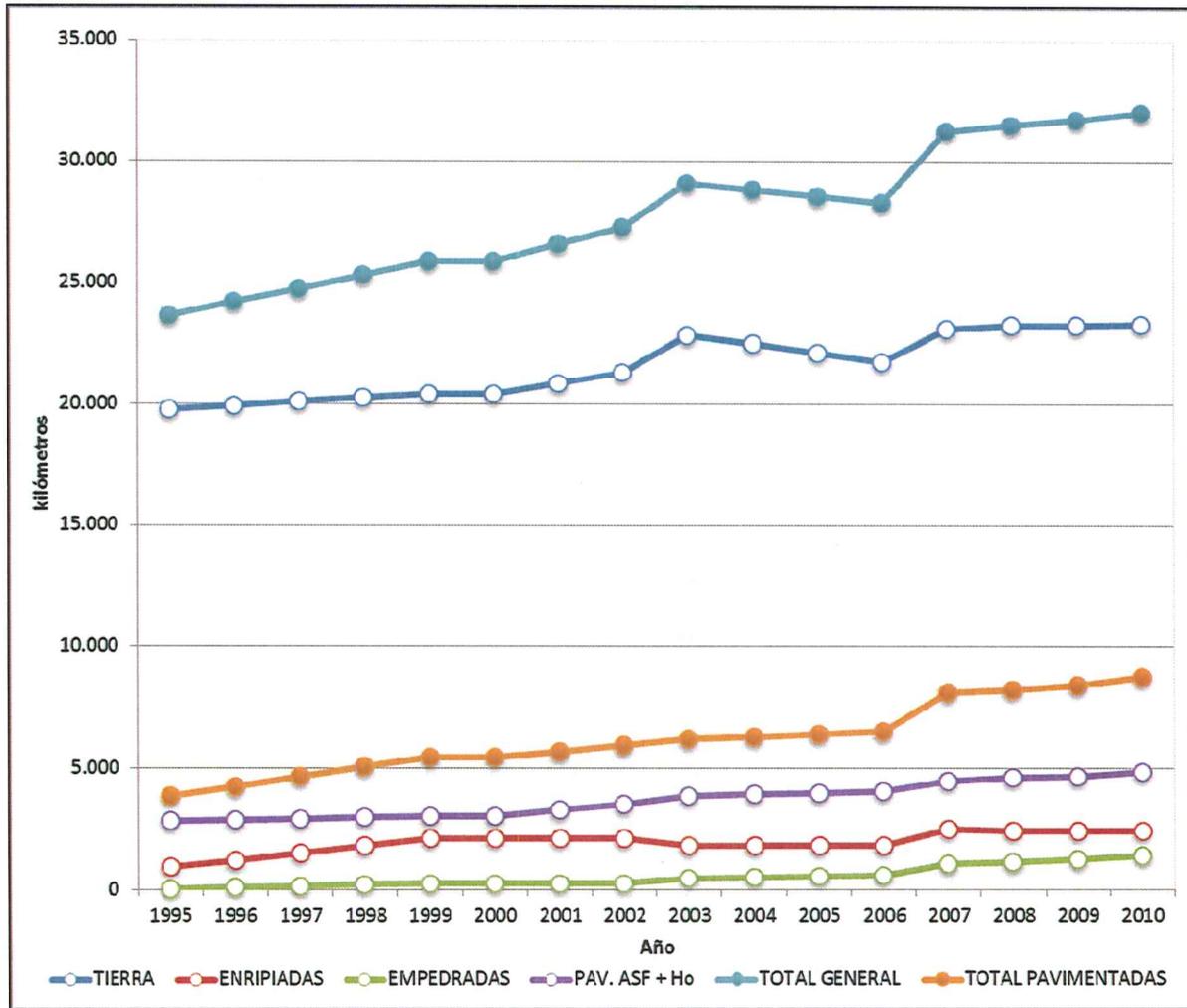
Para la evolución histórica de la red vial fueron consideradas diversas fuentes de información y a partir del año 1995 se tienen los datos más consistentes. La tabla a seguir presenta el cuadro de evolución de los diversos tipos de pavimento y las fuentes de datos.

**Tabla 2-5: Evolución histórica de la red vial (en km)**

Años	No Pavim.	Pavimentadas			Total	Fuente
	Tierra	Enripiadas	Empedradas	Pav Asf+Ho		
1995	19.785	965	53	2.849	23.652	Inv. Vial-Cons. L S Berger
1996	19.943	1.261	106	2.904	24.214	
1997	20.102	1.557	160	2.958	24.777	
1998	20.260	1.853	213	3.013	25.339	
1999	20.419	2.149	266	3.067	25.901	Anuario MOPC
2000	20.419	2.149	266	3.067	25.901	Informe Direc. Vialidad
2001	20.880	2.149	258	3.305	26.592	
2002	21.342	2.149	250	3.544	27.285	Informe Direc. Vialidad
2003	22.878	1.861	469	3.886	29.094	Informe Direc. Vialidad
2004	22.517	1.861	510	3.947	28.835	
2005	22.156	1.861	551	4.008	28.576	
2006	21.796	1.861	593	4.068	28.318	Asesoría Técnica
2007	23.135	2.516	1.106	4.507	31.264	Direc. Planificación Vial
2008	23.302	2.452	1.155	4.622	31.531	Direc. Planificación Vial
2009	23.303	2.459	1.299	4.668	31.729	Direc. Planificación Vial
2010	23.310	2.452	1.437	4.860	32.059	Direc. Planificación Vial

Fuente: MOPC

Gráfico 2-1: Gráfico de la Evolución de la red vial en el periodo 1995 - 2010



Fuente: MOPC

De acuerdo con estos números, la red vial presentó un crecimiento en los últimos 10 años de 6.158 kilómetros o 1,4% de tasa anual. Entre los tipos de pavimento, los asfálticos y hormigones crecieron 3,4%, enripiadas 0,9% y empedradas 11,9% anuales. Las rutas de tierra crecieron 0,9% al año. Cabe observar que en el gráfico de arriba se muestra que en el periodo entre los años 2003 y 2006 hubo una disminución en la extensión total de rutas. Se puede suponer que eso es resultado de la inexistencia de una base sistémica de información sobre el inventario de la red vial nacional. Posteriormente, en el ítem 2.7.1.2.1 del presente informe se hace una propuesta asociada a este problema de base de información.

Tabla 2-6: Crecimiento de la red vial por tipo de pavimento 2000 - 2010

	No Pavimentada	Pavimentadas			Total
	Tierra	Enripiadas	Empedradas	Pav Asf+Hº	
<b>Crec. (km)</b>	2.891	303	1.171	1.793	<b>6.158</b>
<b>% anual</b>	0,9%	0,9%	11,9%	3,1%	<b>1,4%</b>

### 2.3.1.2 Red Vial Representada en el Modelo.

En el Modelo de Transportes adoptado se construye una representación simplificada de la red de transporte con la finalidad de efectuar las simulaciones y análisis en el desarrollo del Plan Maestro de Transportes.

La red de simulación debe contemplar los elementos necesarios y suficientes para representar los principales flujos de pasajeros y carga en el país. Así, el subconjunto de la red vial fue representado de acuerdo con los elementos descritos abajo:

- Parte de las rutas nacionales existentes y propuestas: representa los tramos más importantes para la movilidad de cargas y pasajeros entre los Departamentos y en dirección a los países vecinos. Todos los puntos de conteos y entrevistas origen y destino fueron ubicados en tramos de estas rutas;
- Los tramos con obras recientemente concluidas según el MOPC hasta febrero de 2011: son tramos que por su importancia fueron objeto de atención del Ministerio. Son en mayor parte rutas nacionales o departamentales;
- Algunas rutas departamentales y vecinales que permiten la conectividad entre las zonas de tráfico y que no son atendidas por las rutas nacionales: son rutas ubicadas en regiones más lejanas del centro y escogidas por permitir la conexión entre las zonas de tráfico.

De acuerdo con este criterio la red representada resultó en una malla vial de rutas nacionales existentes y propuestas, rutas departamentales y caminos vecinales, compuesta de la forma como se presenta en la tabla y figura a seguir.

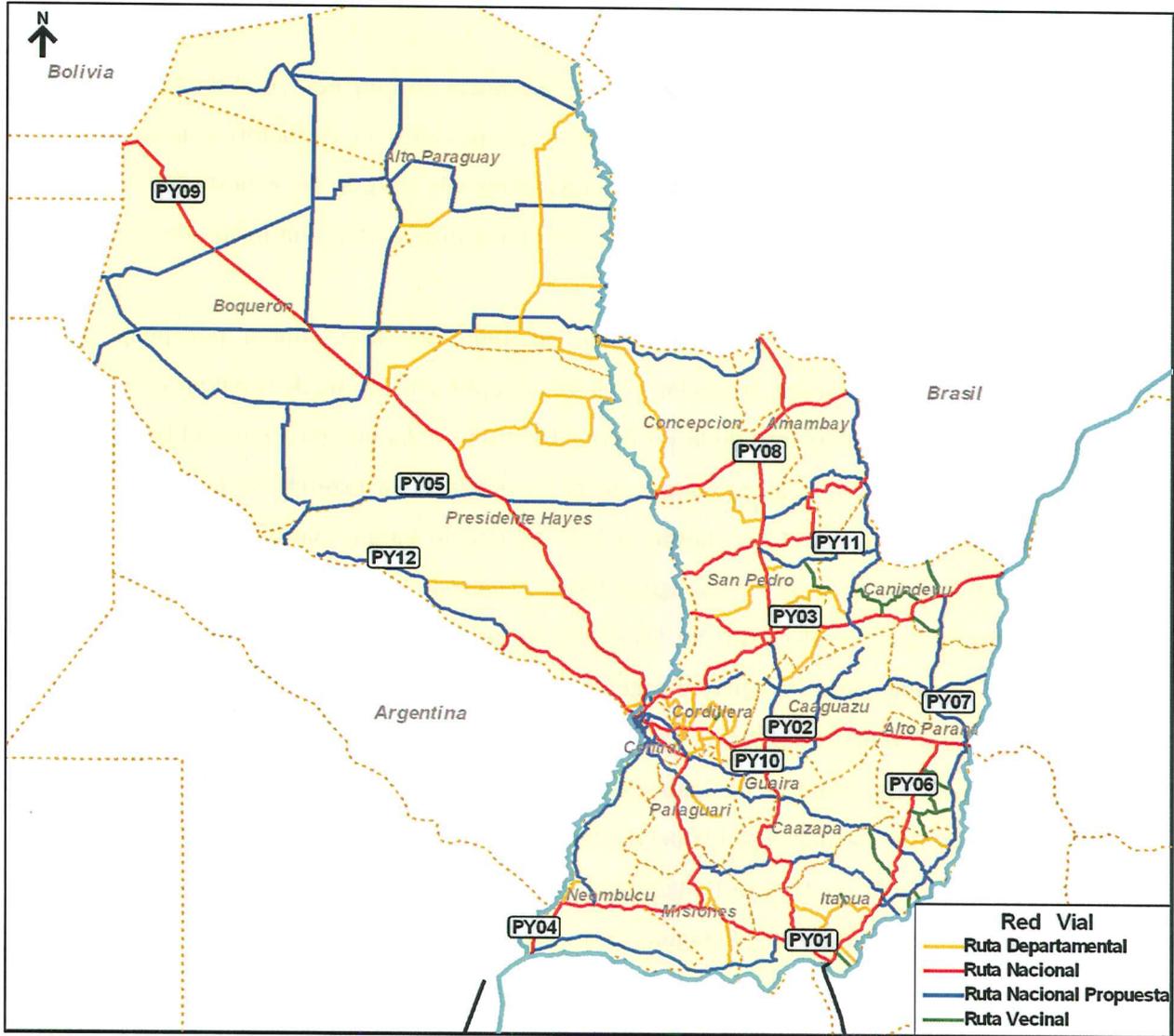
**Tabla 2-7: Longitud de las Rutas representadas en la red de simulación.**

Tipo de Ruta	Longitud (km)
Nacional	2.216,64
Nacional Propuesta	3.853,90
Departamental	1.466,03
Vecinal	319,93
Total	<b>7.856,50</b>

Sobre esta red de simulación serán presentados los resultados de los cargamentos (asignación del tráfico vehicular) de la matriz de transporte a partir de los conteos y encuestas de origen y destino, conforme se describe adelante en este Informe.

La figura siguiente muestra la red de simulación con la clasificación jerárquica utilizada.

Figura 2-2: Representación de la red de simulación del Modelo de Transportes del PMT



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.2 Caracterización de la Red Fluvial

Durante el tiempo transcurrido desde el PMT del año 1992 hasta ahora, se puede observar que ha habido notables avances en los corredores de tráfico fluvial de Comercio Exterior paraguayo. Tales como:

- La conclusión de la Esclusa de Navegación en la represa de Yacyretá, en el río Alto Paraná y la formación del gran lago aguas arriba del mismo, que modificó, en cierta forma, la navegabilidad del río y su operatividad, llevando el movimiento de cargas de exportación de valores insignificantes (39.000 toneladas) en 1.992, a valores promedio de un millón de toneladas de soja en los últimos cinco (5) años;
- La concesión, por el Gobierno argentino, en 1995, de obra pública por peaje para la modernización, ampliación, operación y mantenimiento del sistema de señalización y tareas de re dragado y mantenimiento de la vía navegable troncal comprendida entre el km 584 del río Paraná y la zona de aguas profundas en el Río de la Plata exterior; la extensión de dicha concesión, en abril de 2.010, desde el km 584 del río Paraná hasta la Confluencia del río Paraguay (km 1,240) y el río Paraguay hasta Asunción, previa gestión con las autoridades competentes para la ejecución de las obras en aguas binacionales, de conformidad con el Acuerdo firmado entre Paraguay y Argentina, en el año 1,969, para el mejoramiento del río Paraguay en el tramo compartido;
- La realización de estudios de viabilidad, desde 2.009 y en fase de terminación, para el mejoramiento del canal navegable del río Paraguay, en el tramo entre la desembocadura del río Apa y la localidad de Formosa (República Argentina), por encargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay, con apoyo del Banco Mundial.

Con respecto de las condiciones de navegabilidad de los canales, cabe manifestar que, el ancho de solera, en el río Paraguay se mantiene en los números (80m a 110m) expuestos en el PMT-1992, pese a los años transcurridos (16) desde su entrada en vigor, en toda la Hidrovía Paraguay – Paraná, no se ha logrado alcanzar el objetivo determinado en el artículo 2° del Acuerdo de Transporte Fluvial respectivo, de “facilitar la navegación y el transporte comercial, fluvial,...mediante el establecimiento de un marco normativo común que favorezca el desarrollo,... y que facilite y permita el acceso en condiciones competitivas a los mercados de ultramar” y navegar las 24 horas del día los 365 días del año, como fue su propósito, todavía es necesario, en épocas de bajante del río, “desarmar el convoy a fin de cruzar los tramos críticos por lo que no se aprovecha suficientemente la capacidad de carga que poseen” (PMT-1992). Las inversiones propuestas para el decenio hasta el 2.000, en el río Paraguay, no se han efectuado, por parte de los países, con excepción del tramo argentino desde el Puerto de Santa Fe hacia el Sur y en el tramo a cargo de Brasil desde la desembocadura del río Apa hasta Corumbá.



En cuanto a los medios de transporte, se mantienen vigentes los buques autopropulsados y las barcazas tipo "Missisipi", de 10,66 m de manga, 60 m de eslora, 10 pies de calado y de 1.500 toneladas de capacidad de carga; en los últimos diez años se han estado incorporando buques y barcazas portacontenedores por el cambio total de la carga general y las barcazas "jumbo ensanchadas", de 16,67 m de manga, 60 m de eslora, 10 pies de calado y de 2.600 ton de capacidad de carga. Estas innovaciones permiten atender en mayor medida la demanda de bodega, dada la creciente producción de granos, sus sub productos y del mineral de hierro, así como de la importación de bienes, que requieren de transporte fluvial en la región

El número de embarcaciones paraguayas habilitadas por la Dirección General de la Marina Mercante, a marzo del corriente año, ascendía a 85 remolcadores, 23 buque motores, 2 buques petroleros, 1200 barcazas graneleras, 106 barcazas tanque y 33 embarcaciones de todo tipo con más de un millón de toneladas de registro bruto, totalizando 1349 unidades que, comparativamente con las 381 unidades mencionadas en el PMT-1992 (pág. 170), representan una significativa diferencia, aun atendiendo a que 108 unidades de estas últimas eran de la Flota Mercante del Estado, hoy desaparecida, por tanto se debe notar que, el sector privado es propietario absoluto de toda la actual flota de bandera paraguaya. En este punto es de notar que la bandera paraguaya, detenta el 90% de la capacidad estática de bodega en la Hidrovía Paraguay Paraná, por lo que su participación en el tráfico regional es de la mayor relevancia.

En lo referente a puertos fluviales, se debe manifestar acerca del notable incremento de instalaciones portuarias privadas, desde la promulgación de la Ley de Puertos Privados, que modificaron sustancialmente las condiciones analizadas en el PMT-1992. En efecto, a los pocos puertos públicos mencionados en dicho Plan, se han sumado un buen número de terminales terrestres de la propia ANNP (Pto. Falcón, Terminal de Contenedores en Chaco-í, Encarnación y Pilar) y otras varias terminales y puertos privados, tanto sobre el río Paraguay, desde Concepción hacia el Sur, como sobre el río Alto Paraná desde un poco al sur de la represa de Itaipú hasta el km 1.566 (326 km de la Confluencia en la zona de Carmen del Paraná), que con los puertos públicos existentes, más el de Pilar, habilitado más recientemente, han dado otra fisonomía a la operación de carga de productos de exportación de granos y productos contenedorizados refrigerados o no y a la importación de combustibles y carga general. Todo eso, también, efecto de la sustancial productividad agrícola y ganadera y de la creciente importación de bienes y de hidrocarburos de los que el país es totalmente dependiente.

Con relación a la multimodalidad del transporte, se debe hacer notar que varios de los puertos y terminales portuarias, especialmente aquellos ubicados sobre el río Alto Paraná, no tienen acceso de todo tiempo, siendo caminos de tierra los que permiten el acceso a ellos, con las restricciones de que, en los días de lluvia y los inmediatamente posteriores, no pueden ser transitados, lo que ocasiona no

pocas dificultades de entrega de la carga y congestionamiento en otros que están operativos en esos días.

### 2.3.2.1 Los Ríos Paraguay y Paraná

#### 2.3.2.1.1 Río Paraguay

El río Paraguay nace en el Estado de Mato Grosso en el Brasil, y corre hacia el sur occidente, cruzando el “Pantanal” en territorio brasilero a lo largo de sus primeros 1.308 km, al término de los cuales inicia un tramo de 57 km que sirve de delimitación entre Brasil y Bolivia; en el Alto Paraguay, aproximadamente ocho kilómetros al norte de Bahía Negra, en dónde existe un hito tripartito entre Bolivia, Brasil y Paraguay, empieza un tramo de aproximadamente 328 kilómetros en sentido norte sur que sirve de delimitación binacional entre Paraguay y Brasil punto en el cual el río se interna en la República del Paraguay.

A lo largo de 554 kilómetros, divide al territorio Paraguayo en dos regiones naturales: la Oriental y la Occidental o Chaco Paraguayo. La primera es apenas el 39% de la extensión total del país pero en ella habita el 79% de la población y se afincan en ella el Distrito Capital de Asunción y la segunda ciudad en importancia, Ciudad del Este.

Este tramo del río termina en un punto próximo a la Capital Asunción en donde el río inicia su último recorrido de 390 kilómetros sirviendo de frontera binacional entre Paraguay y Argentina, depositando sus aguas en el río Paraná en el sector conocido como confluencia, totalizando 2.600 kilómetros.

De acuerdo con el “Estudio de Vialidad del Mejoramiento del Canal Navegable Pilcomayo-Río Apa a través del Sistema de Participación Público-Privada” financiada por el Banco Mundial, 2009, el río se puede caracterizar en tres tramos así:

- **Alto Paraguay.** Desde su nacimiento hasta la confluencia del río Apa, corresponde a una longitud aproximada de 1.670 kilómetros en los cuales el río presenta una pendiente media de 3,1 centímetros por kilómetro y profundidades que varían entre 3 y 10 metros.
- **Medio Paraguay.** Que corresponde al tramo del río que divide a la República del Paraguay y cuyas dos riveras están en territorio Paraguayo, esta sección de 554 kilómetros aproximadamente se caracteriza por una pendiente media de 6 centímetros por kilómetro y un cause relativamente profundo de hasta 8 metros, con una media de aproximadamente 2,5 metros.
- **Bajo Paraguay.** Corresponde al trayecto final del río que sirve de frontera con Argentina en una longitud de 390 kilómetros en el cual el río presenta meandros o curvas sinuosas y repetidas, en donde la pendiente del río es de 5 centímetros por kilómetro su canal navegable se encuentra



acompañado por lagos contiguos y presenta una profundidad media de aproximadamente 3,5 metros.

Tomando como fuente el Estudio del Banco Mundial antes mencionado, teniendo en cuenta las características de navegabilidad el río Paraguay se puede fragmentar en tres tramos:

- Un primer tramo comprendido entre Cáceres y Corumbá, en territorio brasilero, donde se permite navegar en promedio con una manga de 24 m y una eslora de 140 m, aproximadamente, siendo los últimos 260 kilómetros su mejor tramo, entre Ponta del Morro y Corumbá, donde se permite navegar con una manga de 33 m y una eslora de 200 m.
- Una segunda sección comprendido entre Corumbá y la desembocadura del río Apa, igualmente en territorio brasilero pero compartiendo rivera con Bolivia y Paraguay, donde se permite navegar con una manga de 50 m y una eslora de 290 m.
- Y por último una tercera parte comprendida entre la desembocadura del río Apa y su desembocadura en el río Paraná, Confluencia donde se permite navegar con una manga de hasta 60 m y una eslora de hasta 319 m.

La Navegación sobre este río presenta pasos restringidos para la navegación 24 horas que exige prácticas como la de “fraccionar y rearmar” los convoyes y/o amarrarlos a la rivera en horas nocturnas, para superar los denominados “pasos” en horas de luz solar, así:

- Paso Aguirre – Palacio Cué: Kilómetro 2.095 – 2.100<sup>1</sup>, respectivamente.
- Paso Guardia Cué: Kilómetro 2.060.
- Paso Arrecifes: Kilómetro 2.047 – 2.050.
- Paso Romero Cué: Kilómetro 1.967 – 1.970.
- Pasos Punta Yrigoyen, Itacurubí – Yaguareté y Saladillo: Entre kilómetros 1.958 y 1948.
- Pasos Mercedes, Isla del Medio – Concepción / Guggiari, Riacho Negro y Milagro: Kilómetro 1.927 aproximadamente.
- Paso Montero Cué: Kilómetro 1.726.

Lo anterior, como es lógico, representa mayores tiempos de navegación y costos adicionales en la operación fluvial. Estos tiempos adicionales han sido estimados en 120 horas, aproximadamente, por trayecto aguas abajo.

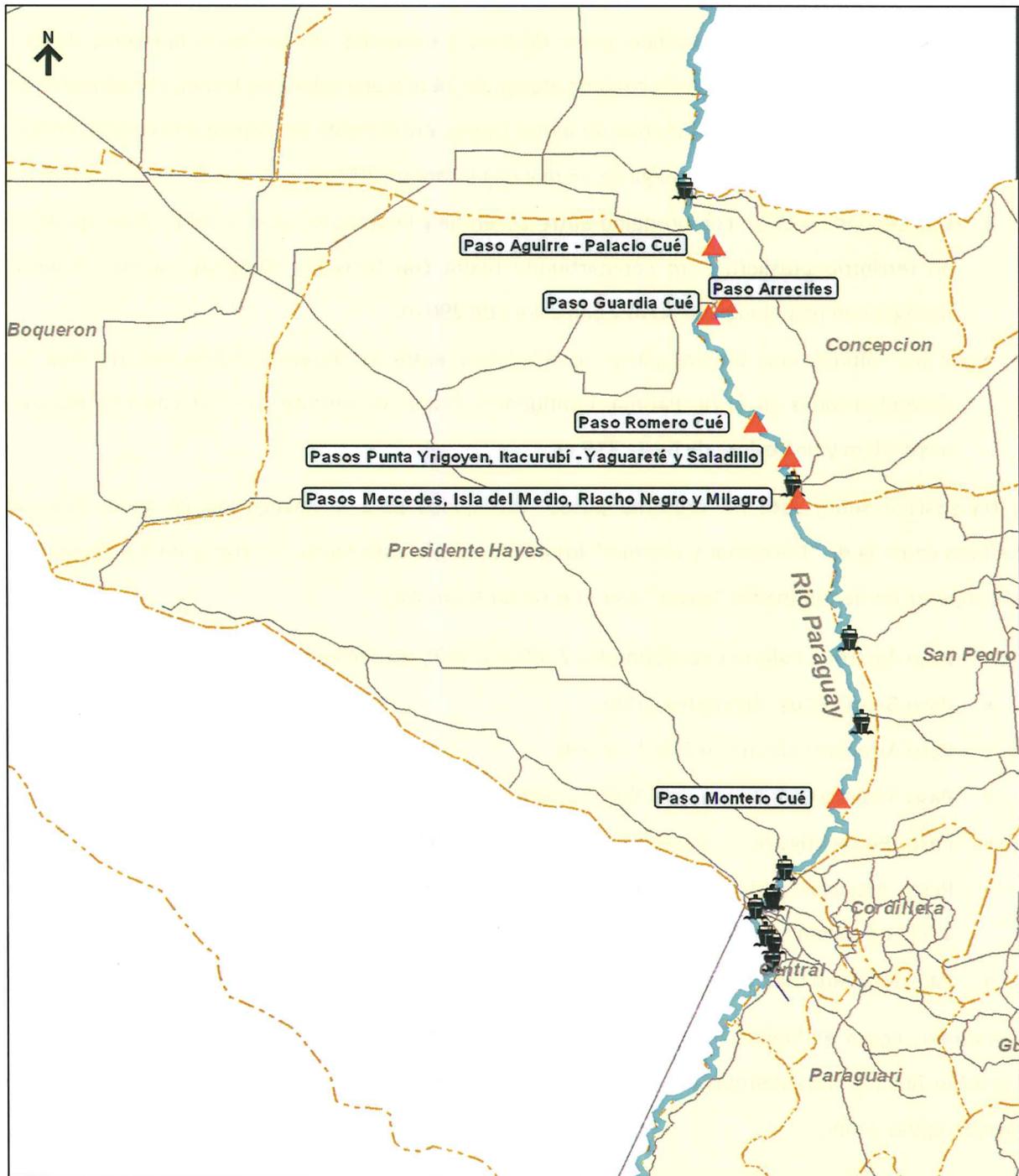
De igual forma, las restricciones de profundidad en estos pasos han obligado a los transportadores a no aprovechar al máximo la capacidad de carga de sus Convoyes, afectando con esto la eficiencia del sistema.

---

<sup>1</sup> Distancia contada a partir del Puerto de Buenos Aires aguas arriba sobre el cause de la Hidrovia.

La figura siguiente muestra la ubicación de estos pasos de restricción a la navegabilidad del Río Paraguay.

**Figura 2-3: Ubicación de los principales pasos que restringen la navegación en el Río Paraguay en el tramo Río Apa - Villeta**



Fuente: Elaboración en base a datos de Informe HPP-CSI Ingenieros (2010).

### 2.3.2.1.2 Río Paraná

Como se dijo anteriormente, decisiones gubernamentales del ámbito regional en el Estado brasilero de la Paraná, llevaron en la década de los 90's a redireccionar la logística paraguaya, a la vez los sectores productivos localizados al sur oriente del país utilizaban las vías terrestres de este Estado en busca de los puerto marítimos localizados en la Bahía de Paranaguá y Antonina, lo que permitió, junto con la conclusión de la Esclusa de Navegación en la represa de Yacyretá en el río Alto Paraná, la navegación por este río y su operatividad, incrementando el movimiento de cargas de exportación de 39.000 toneladas en 1.992, a valores superiores al millón de toneladas de soja en los últimos años.

### 2.3.2.2 El Sistema Portuario

Como dicho anteriormente el sistema portuario del país tuvo un gran incremento de instalaciones especialmente de puertos privados en los últimos años para atender la creciente producción especialmente de la soja que es la responsable del 70% del volumen exportado en los puertos.

Actualmente existen 49 puertos en el sistema, de los cuales 36 están ubicados en el río Paraguay y 13 en el río Paraná. Cuanto a la forma de operación la gran mayoría es de iniciativa privada quedando apenas 3 puertos públicos: Asunción-ANPP, Encarnación y Pilar. El listado de todos los puertos inventariados y su distribución por ríos se presentan en las siguientes tablas.

**Tabla 2-8: Distribución de los puertos por río**

Río	Puertos (cantidad)
Paraguay	36
Paraná	13
<b>Total</b>	<b>49</b>

**Tabla 2-9: Distribución de los puertos por tipo de operación**

Operación	Puertos (cantidad)
Privada	46
Publica	3
<b>Total</b>	<b>49</b>

**Tabla 2-10: Listado de los puertos del Paraguay**

<b>PUERTO</b>	<b>Operación</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Rio</b>	<b>Capacidad almacenaje (tonelada)</b>
ACEPAR	Privado	Villa Hayes	Paraguay	8.000
AGREGSA	Privado	Mariano Roque Alonso	Paraguay	20.000
ALMASOL	Privado	Concepción	Paraguay	40.000
ANGOSTURA	Privado	Villeta	Paraguay	48.000
Asunción – ANNP	Publico	Asunción	Paraguay	31.680
BAELPA	Privado	Encarnación	Paraná	55.600
CAACUPE-MÍ	Privado	Asunción	Paraguay	20.000
CALERA CUÉ	Privado	Asunción	Paraguay	22.000
COPETROL	Privado	San Antonio	Paraguay	34.500
CUSTODIA	Privado	Villeta	Paraguay	30.000
DON JOAQUÍN	Privado	Itapúa	Paraná	35.000
DON SEVERO	Privado	San Pedro	Paraguay	35.000
DOS FRONTERAS	Privado	Itapúa	Paraná	18.000
Encarnación	Publico	Encarnación	Paraná	15.000
FÉNIX	Privado	Mariano Roque Alonso	Paraguay	45.000
GAS CORONA	Privado	San Antonio	Paraguay	8.000
INC – Vallemi	Privado	Vallemí	Paraguay	8.000
KAARENDY	Privado	Itapúa	Paraná	8.000
LA CANDELARIA	Privado	Concepción	Paraguay	25.000
LA LUCHA	Privado	Mariano Roque Alonso	Paraguay	8.000
M.H.P	Privado	Asunción	Paraguay	22.000
MBOPI-CUA	Privado	San Pedro	Paraguay	20.000
NORTEÑO	Privado	San Antonio	Paraguay	20.000
NUEVA ANGOSTURA	Privado	Villeta	Paraguay	35.000
NUEVO CONCEPCIÓN	Privado	Concepción	Paraguay	34.000
PAKSA	Privado	Asunción	Paraguay	10.000
PALOMA	Privado	Itapúa	Paraná	20.000
PAREDON	Privado	Itapúa	Paraná	37.000
Petropar	Privado	Villa Elisa	Paraguay	80.000
PETROSAN	Privado	San Antonio	Paraguay	34.500
PILAR	Publico	Pilar	Paraguay	24.000
PUERTO PABLA	Privado	Asunción	Paraguay	15.000
SAN ANTONIO	Privado	San Antonio	Paraguay	185.000

PUERTO	Operación	Ciudad	Río	Capacidad almacenaje (tonelada)
SAN ANTONIO I	Privado	San Antonio	Paraguay	30.000
SAN ANTONIO II	Privado	San Antonio	Paraguay	50.000
SAN JOSÉ	Privado	Mariano Roque Alonso	Paraguay	45.000
SANTA MARÍA	Privado	San Pedro	Paraguay	8.000
SARA	Privado	Villeta	Paraguay	8.000
T L P	Privado	Villeta	Paraguay	8.000
TEDESA	Privado	Salto del Guaira	Paraná	8.000
TERPAR (PETROBRÁS)	Privado	Villa Elisa	Paraguay	15.000
TERPORT	Privado	San Antonio	Paraguay	30.000
TOROCUÁ	Privado	Alto Paraná	Paraná	52.000
TRES FRONTERAS	Privado	Alto Paraná	Paraná	30.000
TRIUNFO	Privado	Itapúa	Paraná	35.000
TROCIUK	Privado	Itapúa	Paraná	105.000
ULTRAPAR	Privado	Encarnación	Paraná	8.000
UNIÓN	Privado	Asunción	Paraguay	52.000
VILLETA	Privado	Villeta	Paraguay	33.000
			<b>Total</b>	<b>1.568.280</b>

(\*) Las capacidades señaladas en rojo fueron estimadas por falta de datos oficiales

Se estima que la capacidad estática de almacenaje instalada es de 1,6 millones de toneladas, y vemos que 73% se encuentra instalada en los puertos del Río Paraguay y 27% en el Río Paraná, tal como se puede ver en la tabla siguiente.

**Tabla 2-11: Capacidad de almacenaje instalada por río**

Río	Capacidad (tonelada)	%
Paraguay	1.141.680	73%
Paraná	426.600	27%
<b>Total general</b>	<b>1.568.280</b>	<b>100%</b>

De acuerdo con CATERPA (Cámara Paraguaya de Terminales y Puertos Privados), la capacidad estática de los puertos graneleros esta próxima a los 1 millón de toneladas, quedando por lo tanto, 0,6 millones para los otros tipos de carga.

La distribución espacial de esta capacidad es presentada por ciudad de ubicación de los puertos conforme la tabla siguiente.

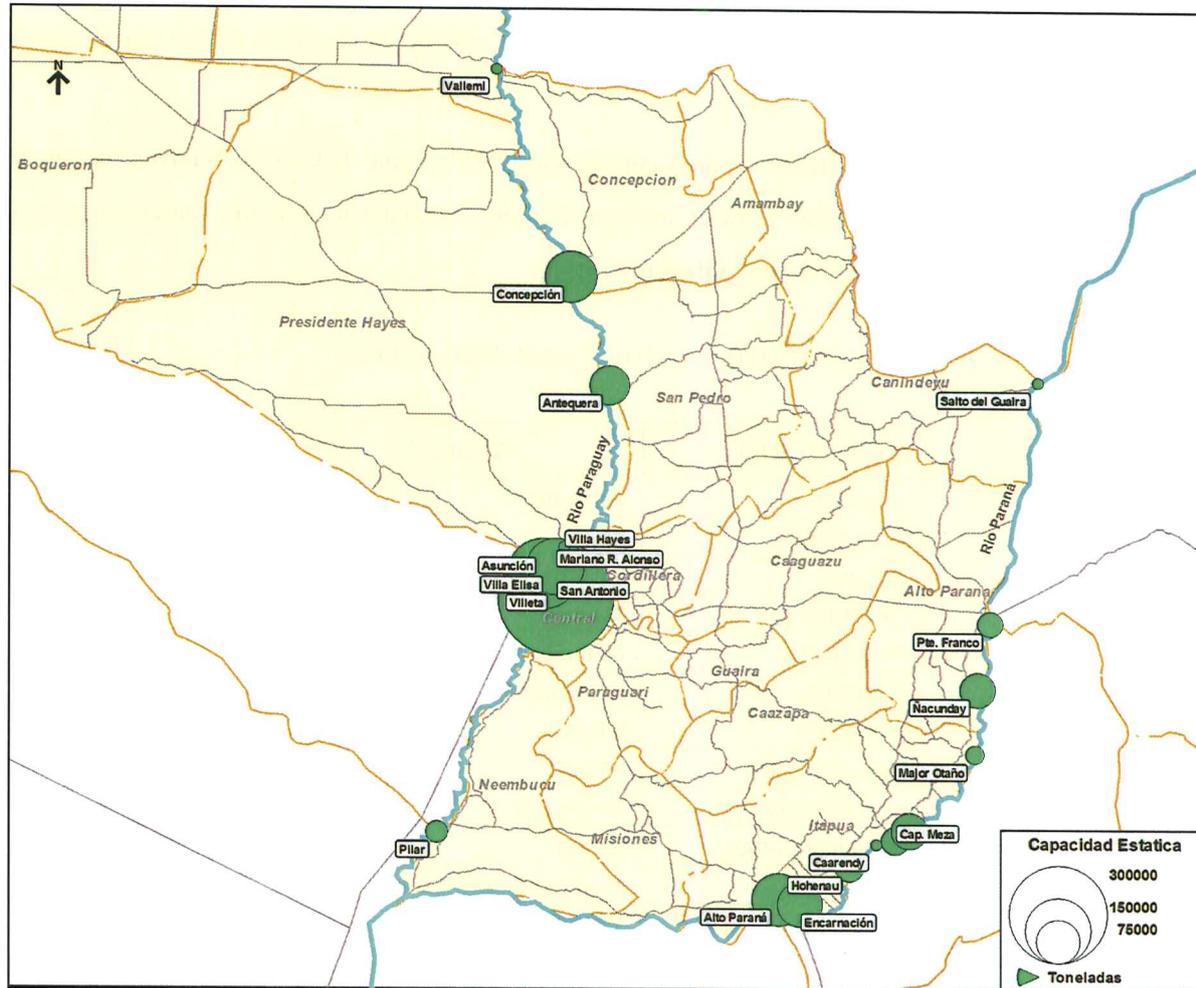
Tabla 2-12: Distribución de la capacidad de almacenaje por ciudad

Ciudad	Capacidad
Alto Paraná	82.000
Antequera	63.000
Asunción	172.680
Caarendy	8.000
Cap. Meza	35.000
Concepción	99.000
Encarnación	78.600
Hohenau	37.000
La Paloma	55.000
Mayor Otaño	18.000
Mariano Roque Alonso	118.000
Ñacunday	52.000
Pilar	24.000
Pte. Franco	30.000
Salto del Guaira	8.000
San Antonio	392.000
Vallemí	8.000
Villa Elisa	95.000
Villa Hayes	8.000
Villeta	162.000
<b>Total general</b>	<b>1.568.280</b>

Como se puede ver, en la ciudad de San Antonio están instalados los puertos con mayor capacidad estática estimada en 392 mil toneladas, le siguen Asunción con 172,7 mil toneladas y Villeta con 162 mil toneladas. Estas capacidades están presentadas en el mapa de la figura siguiente con la distribución de la capacidad por ciudad de donde se ubican los puertos.

La figura siguiente muestra la distribución de ciudades portuarias según su capacidad estática.

Figura 2-4: Mapa de distribución de las capacidades estáticas



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la DMM (2010).

Uno de los parámetros para evaluar la calidad de los puertos es si ellos cumplen con la certificación del código internacional de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (PBIP) de la Organización Marítima Internacional-OMI. El objetivo del código es establecer un marco regulatorio consistente para averiguar, en la mayor medida posible, la naturaleza y la dimensión de todas las amenazas y protección previsible. Abarca ciertos aspectos de la instalación portuaria y de sus operaciones que son puntos débiles relacionados con la protección.

Los elementos que son analizados son:

1. características físicas de la instalación portuaria como la ubicación, barreras en la demarcación, zonas designadas como restringidas (ZDR), puntos de acceso, esclusas, alarmas, alumbrado exterior etc.;
2. características operacionales de la instalación portuaria como el examen del personal de la instalación, la formación, las operaciones de las fuerzas de vigilancia, la manipulación del cargamento y la atención a los pasajeros, el control de visitantes, el control del acceso, etc.

El código PBIP debe ser cumplido por los países miembros de la OMI, algunos requisitos son mandatorios y otros son recomendaciones. La evaluación es a cargo de la autoridad marítima competente y los certificados son emitidos con periodo de validez de 1 año y deben ser renovados regularmente.

De entre los 49 puertos listados, 16 no poseen certificación PBIP, o sea, 1/3 de los puertos paraguayos pueden no estar aptos para recibir buques internacionales. De acuerdo con los relevamientos, los puertos que cuentan con certificación son los siguientes.

**Tabla 2-13: Puertos con Código PBIP emitidos**

PUERTO	Ciudad
ALMASOL	Concepción
ANGOSTURA	Villeta
BAELPA	Encarnación
CAACUPE-MÍ	Asunción
CALERA CUÉ	Asunción
COPEPETROL	San Antonio
CUSTODIA	Villeta
DON JOAQUÍN	Itapúa
DON SEVERO	San Pedro
DOS FRONTERAS	Itapúa
FÉNIX	Mariano Roque Alonso
GAS CORONA	San Antonio
LA CANDELARIA	Concepción
NORTEÑO	San Antonio
NUEVA ANGOSTURA	Villeta
PAKSA	Asunción
PALOMA	Itapúa
PAREDON	Itapúa
PETROSAN	San Antonio
SAN ANTONIO	San Antonio
SAN ANTONIO I	San Antonio
SAN ANTONIO II	San Antonio
SAN JOSÉ	Mariano Roque Alonso
T L P	Villeta
TEDESA	Salto del Guaira
TERPAR (PETROBRÁS)	Villa Elisa
TERPORT	San Antonio
TOROCUÁ	Alto Paraná
TRES FRONTERAS	Alto Paraná
TRIUNFO	Itapúa
TROCIUK	Itapúa
ULTRAPAR	Encarnación
UNIÓN	Asunción

## 2.4 Levantamientos de Datos de Campo

Los modelos de asignación y de distribución de viajes necesitan de datos relevados en campo sobre conteos de tránsito y encuestas origen y destino. El propósito de estas encuestas es recoger datos sobre la demanda de transporte de pasajeros y de carga, determinar el origen y destino de viajes en relación a las zonas de tráfico, y establecer los recorridos de los flujos sobre la red.

### 2.4.1 Objetivos de las Encuestas origen y destino:

Los datos de origen y destino recogidos en campo, conjuntamente con otros datos de fuentes secundarias y matrices de viajes anteriormente elaboradas, permitirán determinar las matrices de viajes origen – destino, para cargas y para pasajeros, actualizadas para el año base del estudio (2011). Esta información es determinante para identificar los padrones de demanda de viajes en la red multimodal de transporte.

Posteriormente, en el proceso de modelaje matemático de transporte, se realizará la calibración del sub modelo de distribución de viajes. Este sub modelo correlaciona datos socioeconómicos con el número de viajes entre cada par de zonas de tráfico. Para el caso del sub modelo de distribución de viajes de pasajeros, los datos socio-económicos son: población, empleos e ingreso mensual. Para los casos del sub modelo de distribución de viajes de productos (cargas), los datos socio-económicos son básicamente la producción y el consumo de cada zona de tráfico para cada producto específico.

En síntesis, las matrices de los años futuros serán estimadas a partir de la correlación entre la matriz O/D actual y datos socioeconómicos. Una vez concluido el proceso de calibración de los sub modelos de distribución de viajes se podrán estimar las matrices de viajes futuros, en los años horizonte del proyecto (2021 y 2031) por medio de las proyecciones de estas condicionantes socioeconómicas.

### 2.4.2 Objetivos de los Conteos de volúmenes de tráfico:

Los conteos de volúmenes de tráfico son utilizados en el proceso de modelaje matemático de transportes para la calibración del sub modelo de asignación de tráfico a la red vial. En síntesis, una vez calibrado el modelo matemático de asignación de tráfico vehicular, el resultado del proceso de asignación de la matriz de viaje actualmente existente deberá proporcionar volúmenes de tráfico compatibles con los conteos de tráfico realizados.

Así, las estimativas de los volúmenes de tráfico en los años horizonte de proyecto (2021 y 2031), en cada link de la red multimodal de transporte, son realizadas por medio de la asignación de las matrices de viajes de los respectivos años horizonte (matrices resultantes del sub modelo de distribución de viajes).

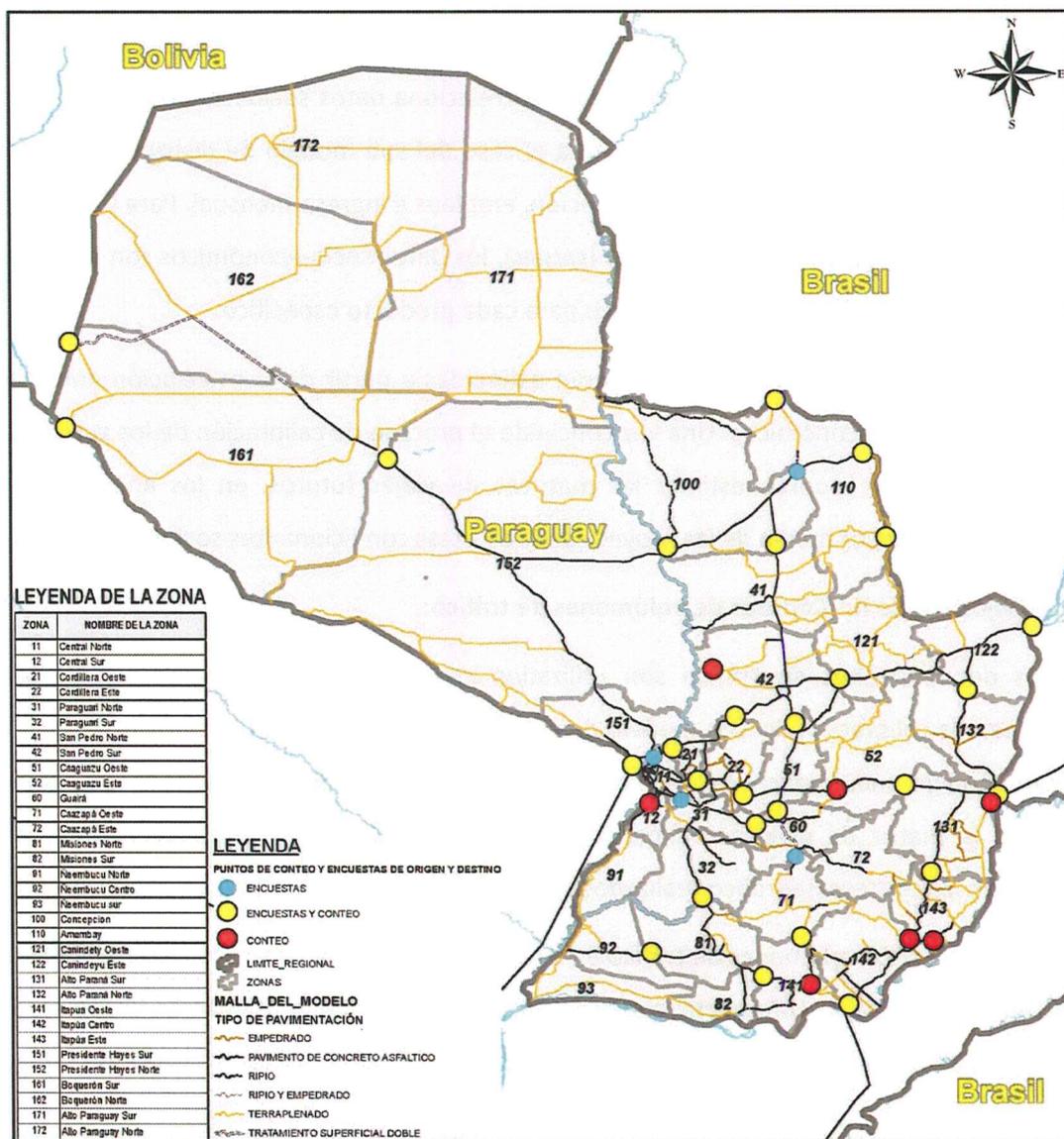


## 2.5 Matriz de Viajes

Las matrices de viajes representan la demanda de transporte entre las zonas de tráfico y fueron obtenidas a partir de los conteos y encuestas de origen y destino en puntos ubicados estratégicamente en las rutas nacionales, principalmente en las fronteras entre dos Departamentos y en la frontera con los países vecinos. Los conteos y entrevistas fueron realizados a lo largo de los meses de mayo y junio de 2011 y por lo tanto los datos aquí presentados se refieren a este período del año.

El mapa de la Figura 2-5 siguiente presenta la ubicación de los puntos que fueron seleccionados junto con el MOPC para los conteos y entrevistas. Los detalles de este trabajo están presentados en el Informe de Inicio del PMT.

Figura 2-5: Puntos de Conteos y Encuestas de Origen - Destino.



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los trabajos de análisis y consolidación de los datos los resultados indicaron que en el período de los levantamientos fueron estimados los volúmenes diarios de vehículos y pasajeros terrestres conforme presenta la tabla siguiente.

**Tabla 2-14: Volúmenes promedios diarios estimados**

Modo	Unidad	Volumen diario
Automóviles	Vehículo	70.541
Camiones	Vehículo	18.604
Ómnibus	Pasajeros	26.723

Fuente: *Conteos volumétricos PMT 2011*

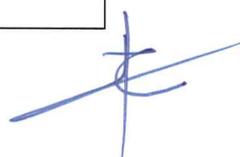
Todavía, hay que enfatizar que los datos aquí presentados podrán sufrir algunas revisiones en la medida en que no se finalizó todo el análisis de los productos observados en el transporte de cargas. Esta tarea es más compleja pues cada producto deberá ser analizado individualmente para verificar la coherencia de los flujos que depende de otros datos como de estacionalidad y de las entrevistas con las empresas que se están llevando a cabo actualmente.

Son por lo tanto, 70.541 automóviles (auto + vehículos livianos) que transitan en la red vial, 18.604 camiones y 26.723 pasajeros de los ómnibus en un día hábil de la semana.

Para la representación de todos los viajes, hay que considerar en este caso las zonas de tráfico respecto a los puntos de frontera terrestres o zonas externas terrestres en los cuales fueron hechos conteos y entrevistas. Estas zonas fueron definidas con código y nombre conforme el listado de la tabla siguiente.

**Tabla 2-15: Zonas Externas – Puntos de frontera terrestre**

Zona	Descripción
901	Pozo Hondo
902	Infante Rivalora
903	Bella Vista Norte
904	Pedro Juan Caballero
905	Capitán Bado
906	Salto del Guaira
907	Ciudad del Este
908	Encarnación
909	Puerto Falcón



Como uno de los productos principales de las matrices de transporte son las demandas identificadas por zona de tráfico en términos de producción y atracción de viajes, esto indica el nivel de actividad que cada zona tiene en relación a las otras zonas.

En la siguiente Tabla 2-16 se presenta la producción y atracción de viajes por zona de tráfico, estimadas de acuerdo con las matrices consolidadas. Hay que observar que no se incluyen en esta tabla los viajes internos de cada zona (viajes intra zonales), pues el foco principal del estudio son los viajes inter departamentales.

**Tabla 2-16: Producción y atracción de viajes por zona de tráfico**

Zona	Nombre	Producción			Atracción		
		Automóviles	Camiones	Pasajeros Ómnibus	Automóviles	Camiones	Pasajeros Ómnibus
11	Central Norte	10.234	5.036	5.890	10.425	5.612	11.005
12	Central Sur	74	326	6	43	321	34
21	Cordillera Oeste	2.415	746	3.771	1.362	460	1.130
22	Cordillera Este	806	568	600	489	309	243
31	Paraguarí Norte	722	793	1.261	1.178	998	473
32	Paraguarí Sur	156	45	147	165	42	335
41	San Pedro Norte	656	429	127	394	319	358
42	San Pedro Sur	1.399	420	454	1.149	402	388
51	Caaguazú Oeste	1.609	675	2.207	1.056	490	653
52	Caaguazú Este	1.295	1.007	2.165	820	907	347
60	Guaira	1.018	468	870	1.711	534	593
71	Caazapá Oeste	232	41	46	492	122	162
72	Caazapá Este	146	66	133	247	133	39
81	Misiones Norte	305	211	391	497	185	302
82	Misiones Sur	123	26	131	171	25	453
91	Ñeembucú Norte	3	1	9	4	0	0
92	Ñeembucú Centro	227	115	732	638	350	365
93	Ñeembucú Sur	4	11	24	63	37	67
100	Concepción	571	557	287	817	341	173
110	Amambay	3.395	558	269	4.325	642	243
121	Canindeyú Oeste	315	143	138	514	260	115
122	Canindeyú Este	4.249	536	1.345	4.379	556	692
131	Alto Paraná Sur	13.504	2.749	1.278	12.121	1.964	2.268
132	Alto Paraná Norte	596	420	0	1.198	302	59
141	Itapúa Oeste	125	143	279	158	79	122
142	Itapúa Centro	3.632	342	1.118	3.510	516	1.687
143	Itapúa Este	327	100	213	413	182	172
151	Presidente Hayes Sur	1.633	868	201	818	347	423
152	Presidente Hayes Norte	187	101	28	256	112	58
161	Boquerón Sur	239	119	163	514	253	103
162	Boquerón Norte	51	11	80	94	65	19
171	Alto Paraguay Sur	4	0	0	18	6	0
172	Alto Paraguay Norte	32	22	18	84	126	113
901	Pozo Hondo	26	2	0	102	124	462
902	Infante Rivalora	0	15	136	11	96	221
903	Bella Vista Norte	1.764	64	0	1.190	41	0
904	Pedro Juan Caballero	1.779	202	15	1.701	142	0
905	Capitán Bado	0	0	0	11	0	0
906	Salto del Guaira	3.237	79	426	3.057	45	866
907	Ciudad del Este	10.021	335	828	10.208	516	370
908	Encarnación	2.569	32	921	2.928	113	753
909	Puerto Falcón	860	221	16	1.211	530	856
<b>Totales</b>		<b>70.541</b>	<b>18.604</b>	<b>26.723</b>	<b>70.541</b>	<b>18.604</b>	<b>26.723</b>

Fuente: Censos de tránsito y encuestas de origen y destino – PMT 2011



Como se puede observar en cuanto a la producción de viajes por automóviles las principales zonas de tráfico son Alto Paraná Sur con 13.504 viajes/día, Central Norte con 10.234/día, Ciudad del Este con 10.021 viajes/día. Otras zonas también importantes son Canindeyú con 4.249 viajes/día, Itapúa Centro con 3.632 viajes/día, Amambay con 3.395 viajes/día y Salto Del Guaira con 3.237 viajes/día.

La zona de Alto Paraná Sur presenta un gran volumen de automóviles en función del alto flujo de viaje que atraviesa diariamente la frontera entre Ciudad del Este y Foz del Iguazú en Brasil. Son desplazamientos cortos en función del intenso comercio de productos importados con demanda por los brasileños. Así como se puede observar, hay también un gran flujo de viajes originados en la zona de frontera de Ciudad del Este para el Paraguay.

Lo que concierne a la producción de viajes por camiones, las zonas de mayor cantidad de viajes son la Central Norte con 5.036 viajes/día, Alto Paraná Sur con 2.749 viajes/día y Caaguazú Este con 2.007 viajes/día. Estos valores reflejan la gran concentración de las actividades en el Departamento Central y en el eje Asunción – Ciudad del Este.

En cuanto a los viajes de pasajeros de ómnibus de larga distancia, las zonas Central Norte con 5.890 pasajeros, Cordillera Oeste con 3.771 pasajeros, Caaguazú Oeste con 2.207 pasajeros y Caaguazú Este con 2.165 pasajeros son las de mayor volumen de viajes diarios.

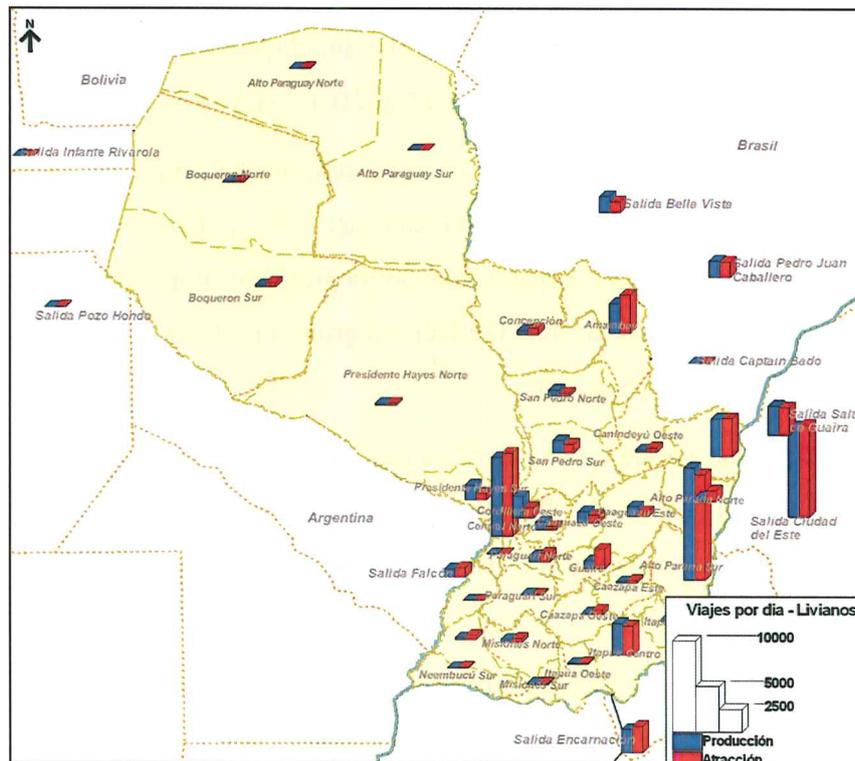
Así en términos de atracción de viajes de automóviles, las zonas de Alto Paraná Sur con 12.121, Central Norte con 10.425 y Ciudad del Este con 10.208 son las que tienen mayores volúmenes de viajes atraídos.

Con respecto a la atracción de viajes de camiones, las zonas de Central Norte con 5.612/día, Alto Paraná Sur con 1.964/día y Paraguarí Norte con 998/día son las zonas con mayores volúmenes de viajes atraídos.

Con respecto a la atracción de viajes de pasajeros de ómnibus, las zonas de Central Norte con 11.005 pasajeros, Alto Paraná Sur con 2.268 y Cordillera Oeste con 1.130 pasajeros son las de mayor demanda.

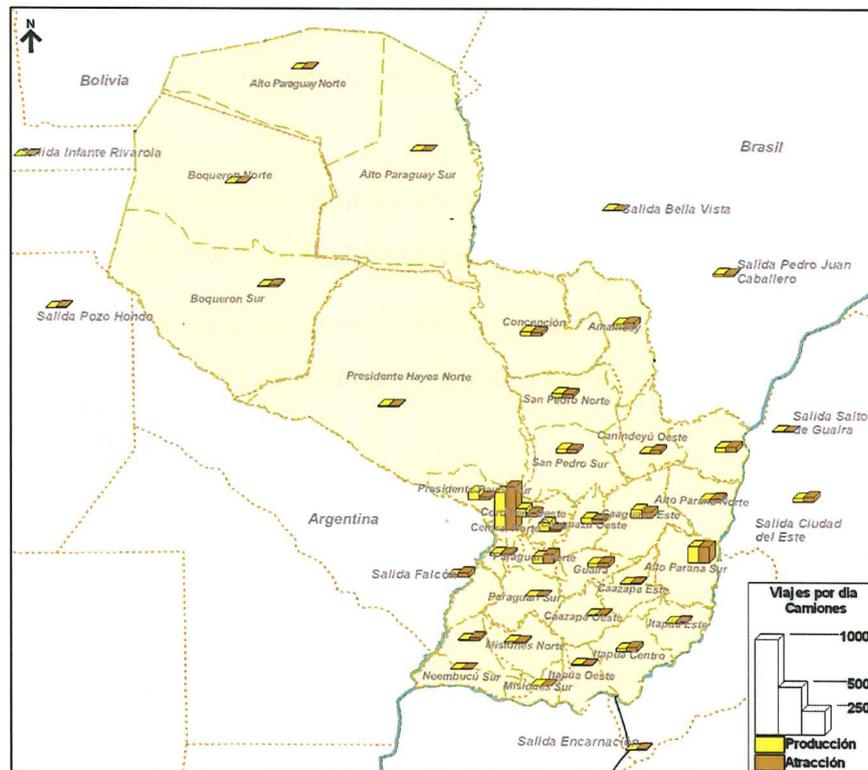
Las figuras siguientes presentan los mapas temáticos de la producción y atracción de viajes de automóviles, camiones y pasajeros de ómnibus según la zonificación propuesto.

Figura 2-6: Producción y Atracción de viajes por automóviles



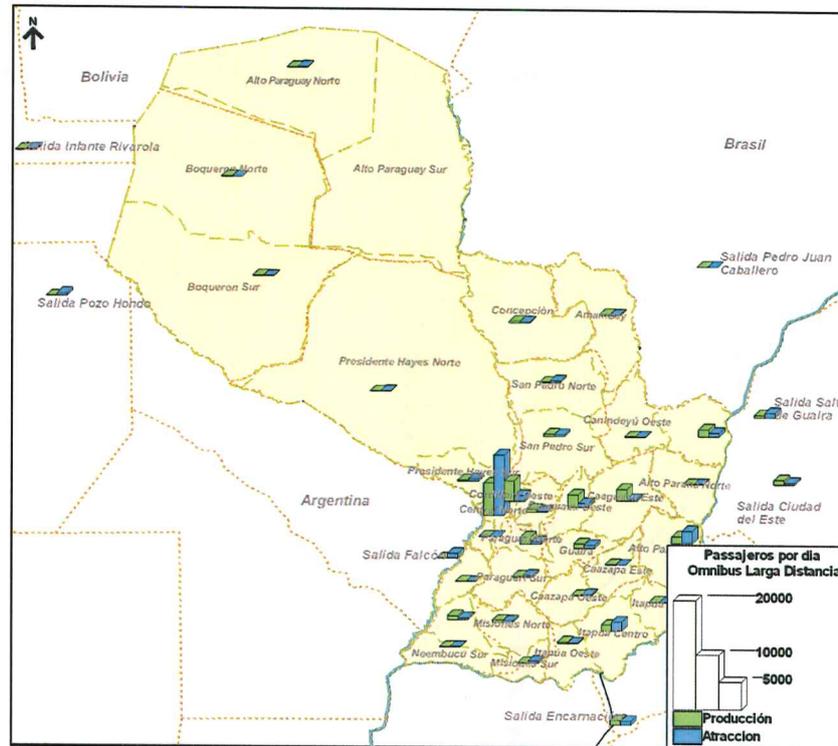
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-7 Producción y Atracción de viajes por camiones



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-8: Producción Y Atracción de viajes de pasajeros de ómnibus de larga distancia



Fuente: Elaboración Propia

En cuánto a los flujos de origen y destino de viajes, son presentados en las tablas del ANEXO 02 las matrices entre los 17 Departamentos y las 9 zonas de fronteras para los automóviles, camiones y pasajeros de ómnibus.

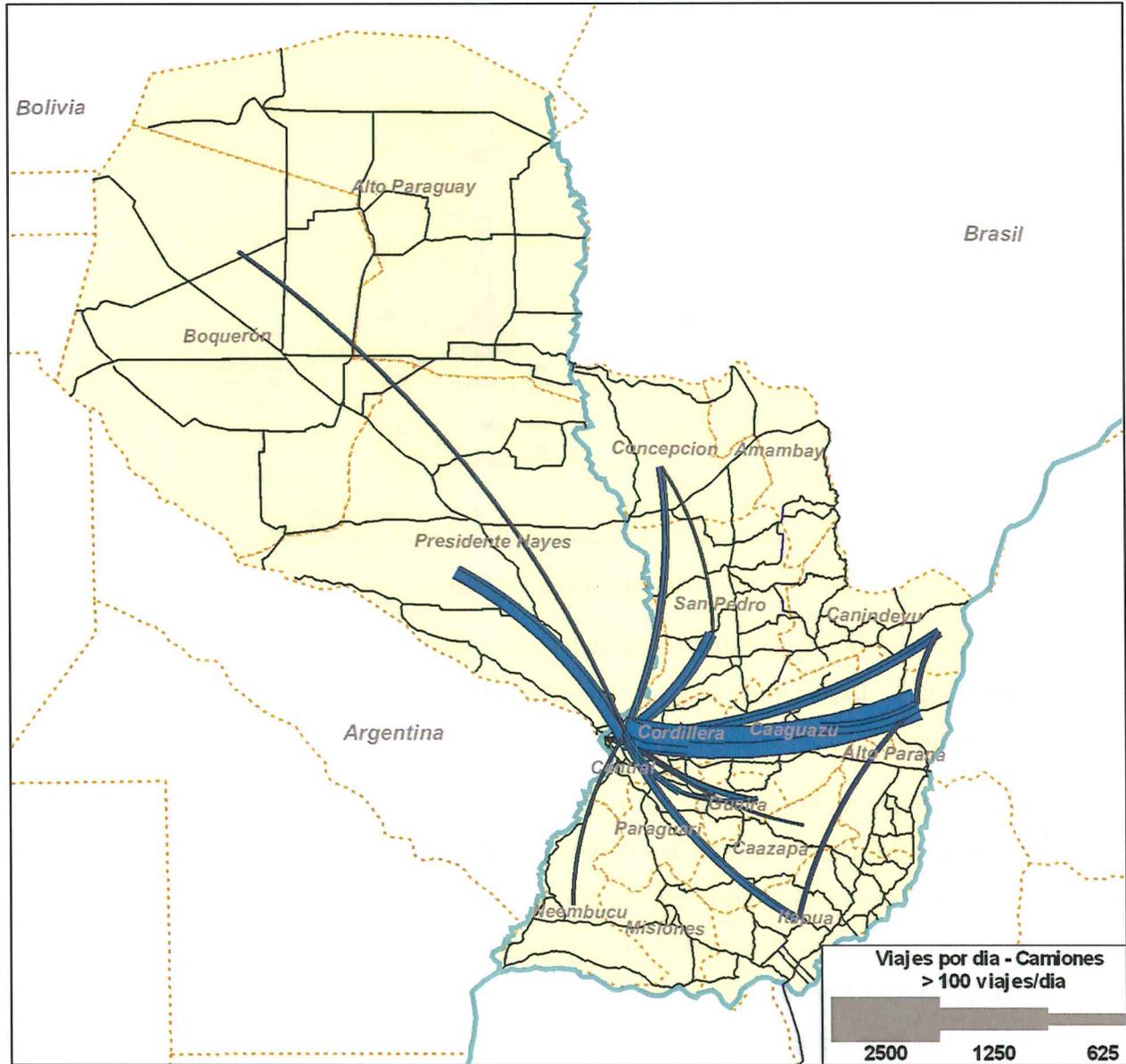
En cuánto a los flujos de automóviles, se puede observar algunos casos de flujos importantes de desplazamientos cortos para la travesía de la frontera tal como fue mencionado anteriormente para el caso de Ciudad del Este. Lo mismo ocurre en Pedro Juan Caballero, Bella Vista Norte, Salto del Guaira y Encarnación. Aparte de este fenómeno, los principales flujos de automóviles ocurren entre los Departamentos de Central y Alto Paraná con 1.313 viajes/día en el sentido Alto Paraná-Central y 1.269 viajes/día en el sentido contrario. Otro importante flujo es entre los Departamentos de Central y Cordillera con 1.327 viajes/día en el sentido Central-Cordillera y 2.536 viajes/día en el sentido contrario.

En cuánto a los camiones, los principales flujos son: (i) entre los Departamentos de Central y Alto Paraná con 1.033 camiones/día en el sentido Central-Alto Paraná y 1.501 camiones/día en el sentido contrario; (ii) entre los Departamentos Central y Cordillera con 500 camiones/día en el sentido Central-Cordillera y 883 camiones/día en el sentido contrario; (iv) entre Central y Caaguazú con 636 camiones/día en el sentido Central-Caaguazú y 757 camiones/día en el sentido contrario.

En cuanto a los flujos de pasajeros de ómnibus los mayores son entre los Departamentos de Cordillera y Central con 3.987 pasajeros, entre Caaguazú y Central con 3.469 pasajeros.

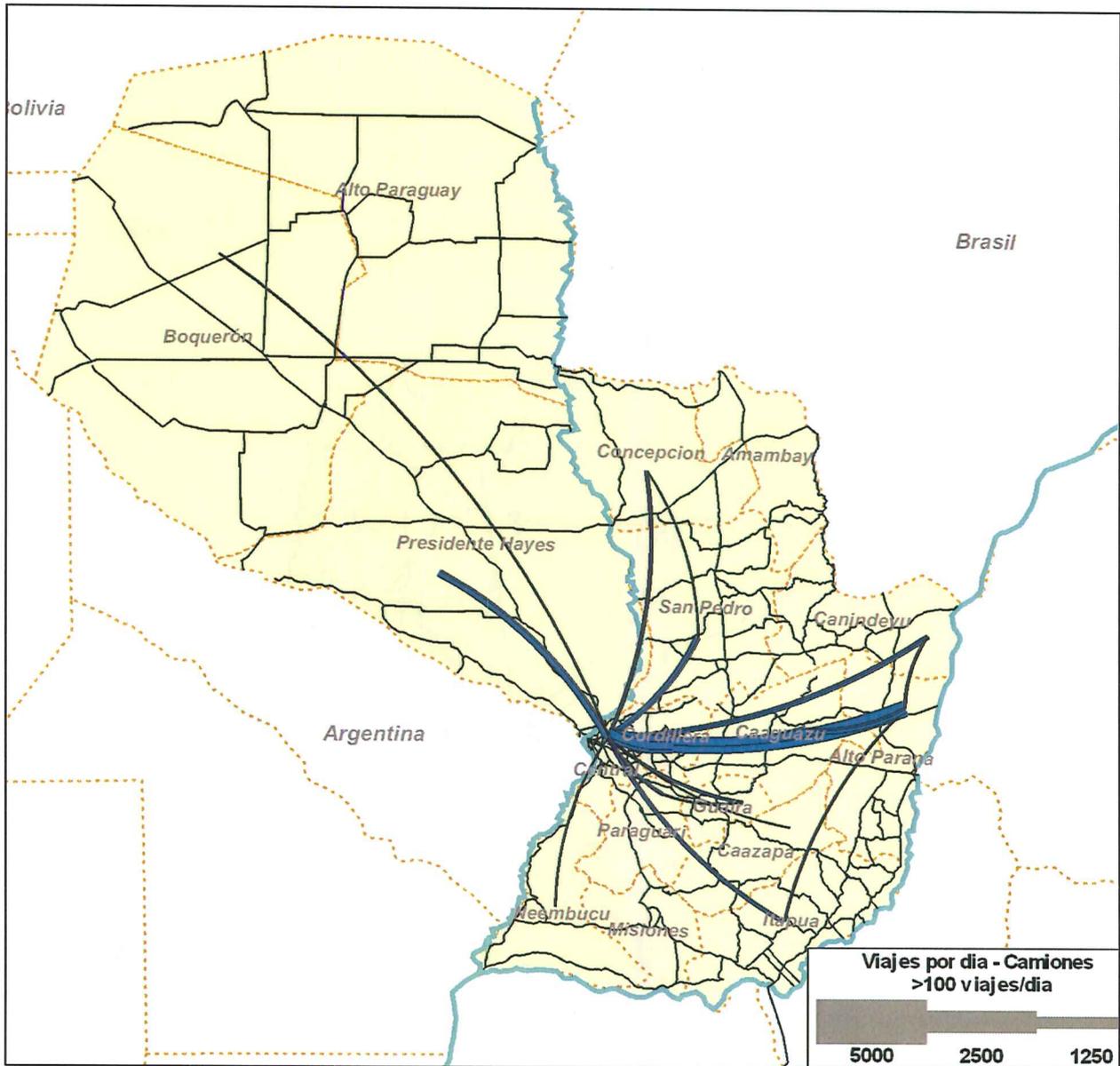
Las figuras siguientes presentan las principales líneas de deseo de viajes entre los Departamentos y zonas de fronteras para los modos considerados.

Figura 2-9: Mapa de flujos diarios de viajes de automóviles entre Departamentos



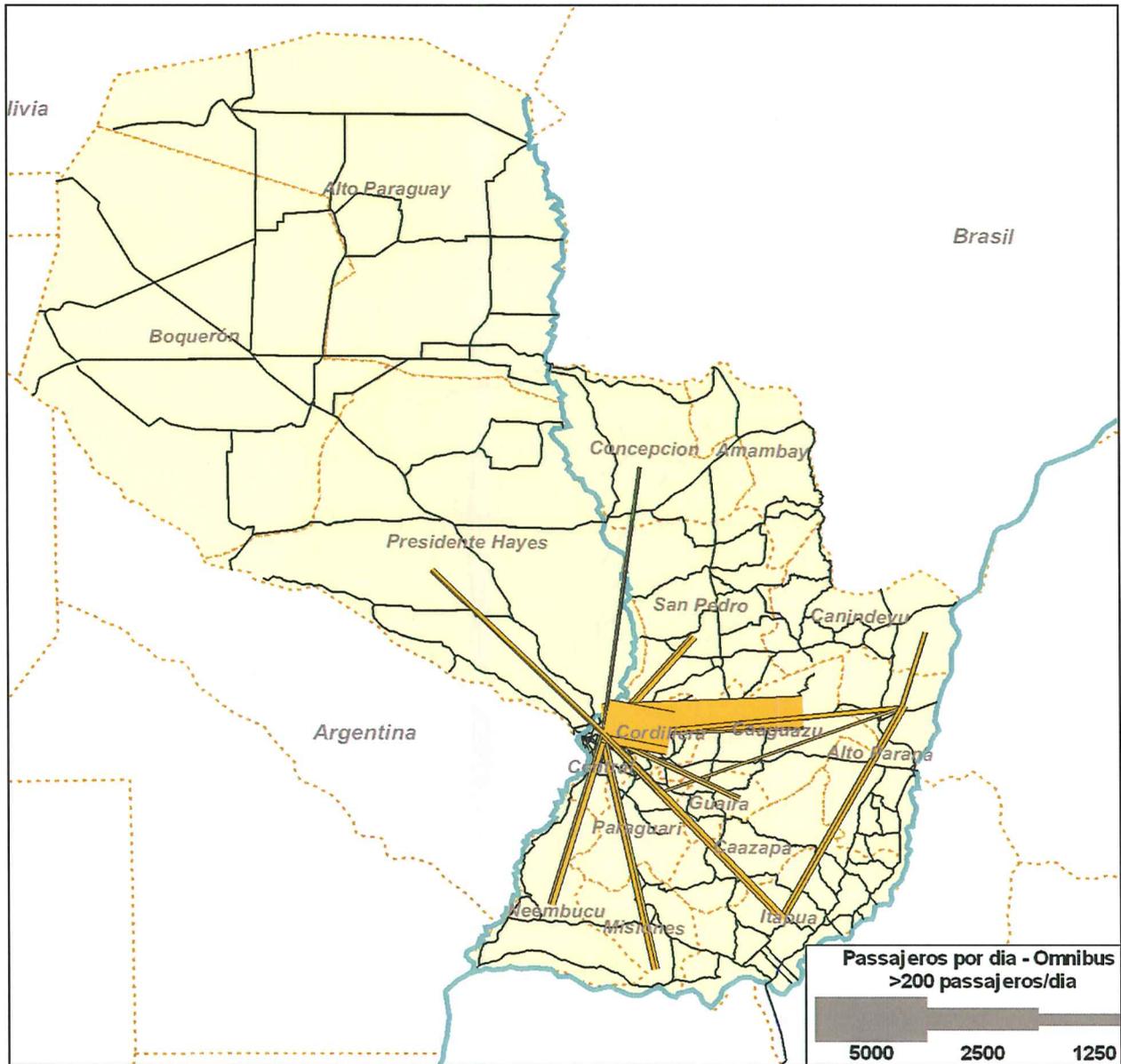
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-10: Mapa de flujos diarios de viajes de camiones entre Departamentos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-11: Mapa de flujos diarios de viajes de pasajeros de ómnibus entre Departamentos



Fuente: Elaboración Propia

## 2.6 Matriz de Carga

En este ítem son presentadas estimaciones de los volúmenes de carga transportados por vía terrestre y por las hidrovías del Paraguay.

### 2.6.1 Matriz de Carga Terrestre

Como uno de los subproductos de los conteos de tráfico y de las encuestas origen/destino, también fue posible la obtención de las matrices de productos transportados por los camiones.

Para propósitos del presente diagnóstico son presentados los volúmenes totales de carga transportada, los análisis individuales por producto, se presentan solo como resultados preliminares y serán objeto de análisis en las etapas futuras del PMT. Este análisis individual, por grupo de productos, depende de otros datos como la estacionalidad de los diferentes productos para verificar la consistencia de los flujos observados en los levantamientos de campo. Cabe observar que los flujos presentados se refieren al período de realización de los levantamientos de campo (mayo de 2011).

El monto de carga diario transportado en las principales rutas del Paraguay totaliza 179 mil toneladas. El Departamento Central produce 45,4 mil toneladas/día y es responsable por atraer 68,5 mil toneladas/día de carga.

El segundo mayor flujo es del Departamento de Alto Paraná que produce 23,4 mil toneladas/día y atrae 22 mil toneladas/día de carga.

El tercer mayor flujo es del Departamento de Caaguazú que produce 19 mil toneladas/día y atrae 3,7 mil toneladas/día de carga.

Los diez productos más transportados están indicados en la tabla siguiente.

**Tabla 2-17: Los diez productos más transportados (toneladas/día) – ref. Mayo de 2011**

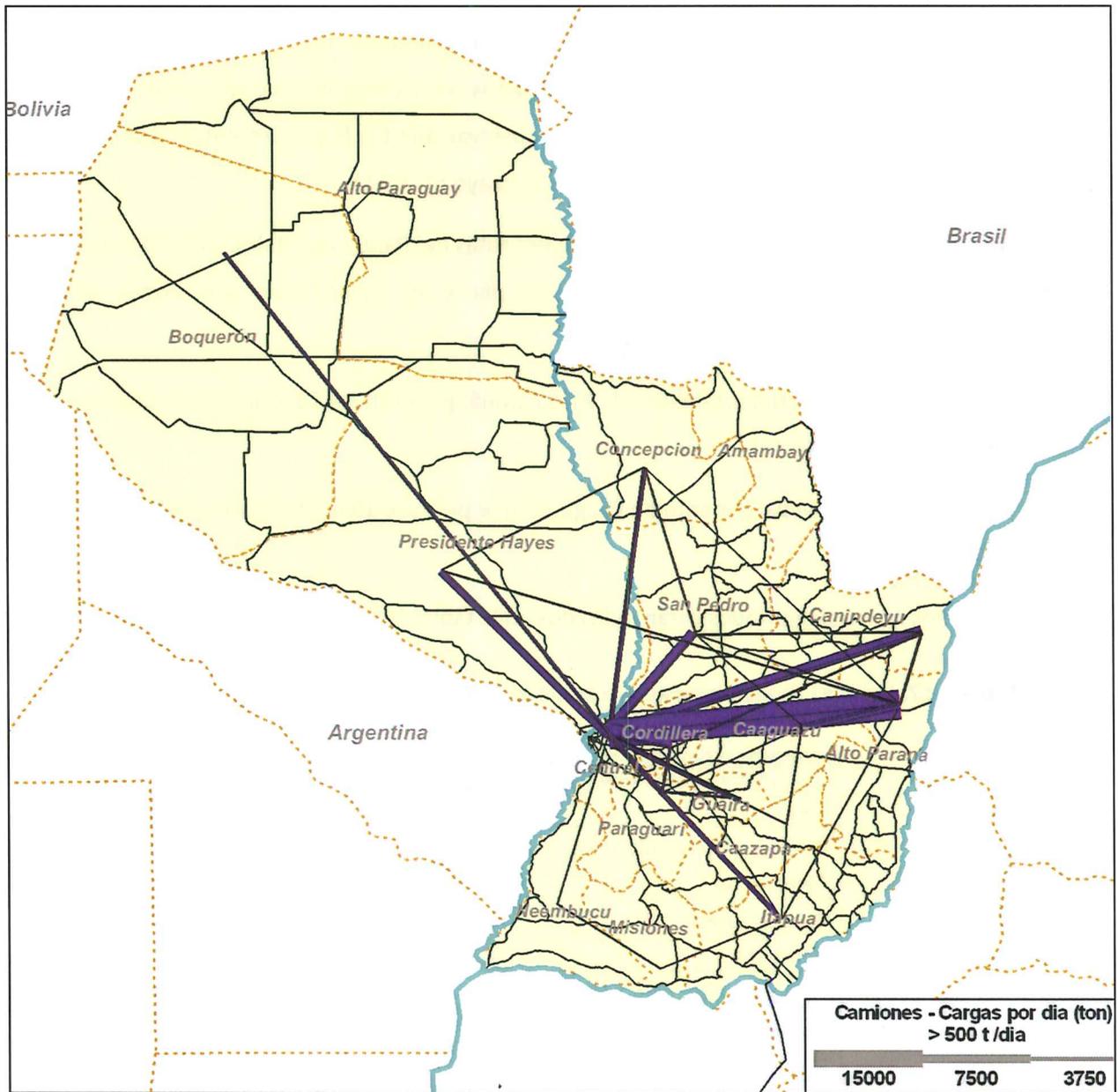
Producto	Toneladas/día
Soja	41.021
Piedra, canto rodado, ripio	11.481
Fertilizantes	8.473
Caña de azúcar	8.060
Varios (*)	6.974
Cerámica roja y ladrillos	6.964
Nafta	6.746
Madera sin elaborar	5.255
Ganado vacuno	4.615
Trigo	4.595

(\*) Mercaderías y productos diversos

La Tabla 5 del ANEXO 2 y la figura siguientes presentan los flujos de los totales de carga.

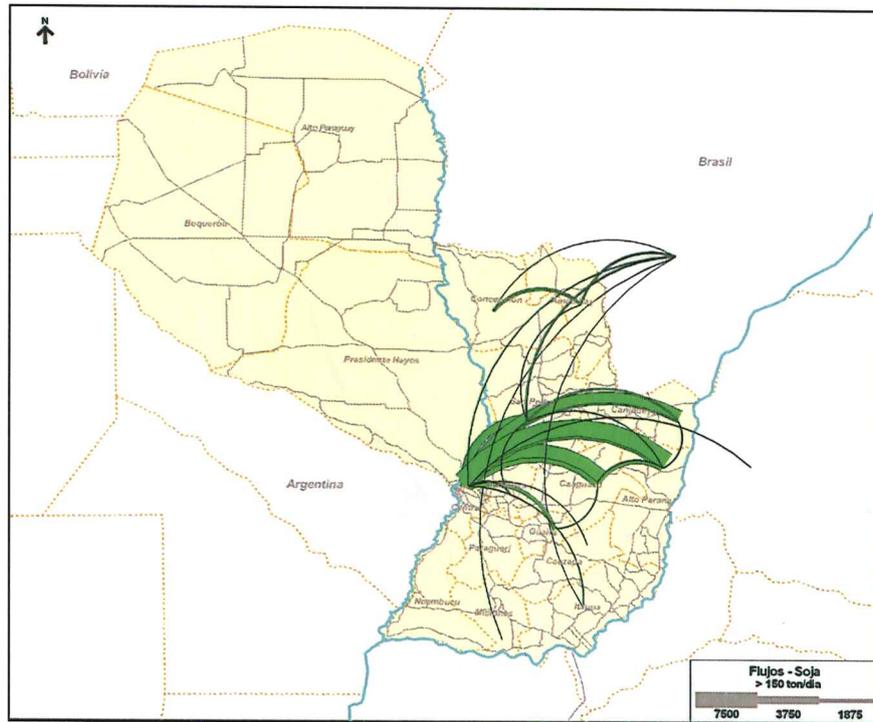


Figura 2-12: Mapa de flujo de carga total diaria entre Departamentos



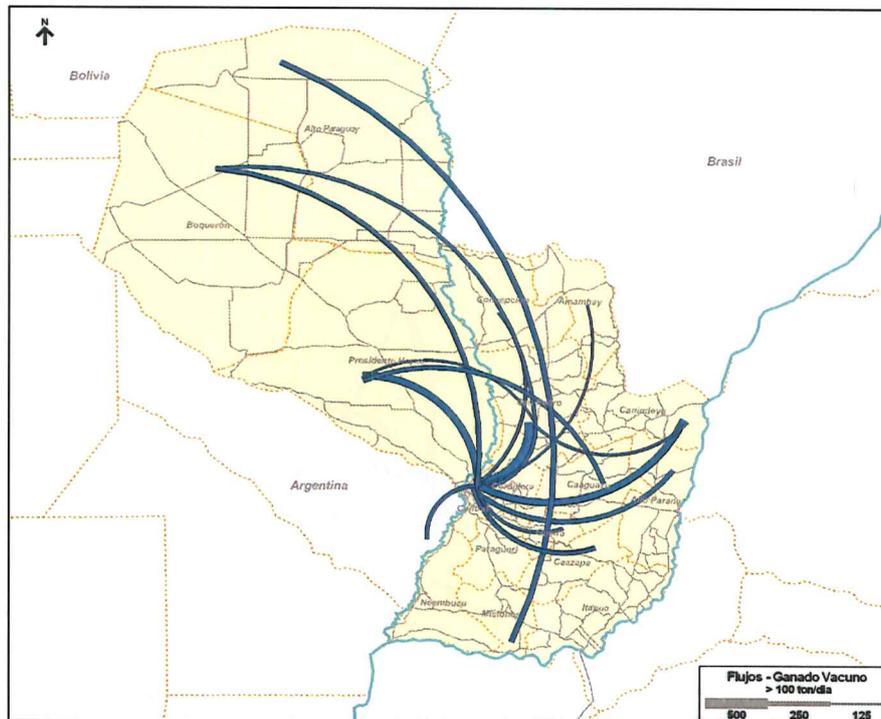
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-13: Mapa de flujo de carga de Soja (Resultados preliminares)



Fuente: Elaboración Propia

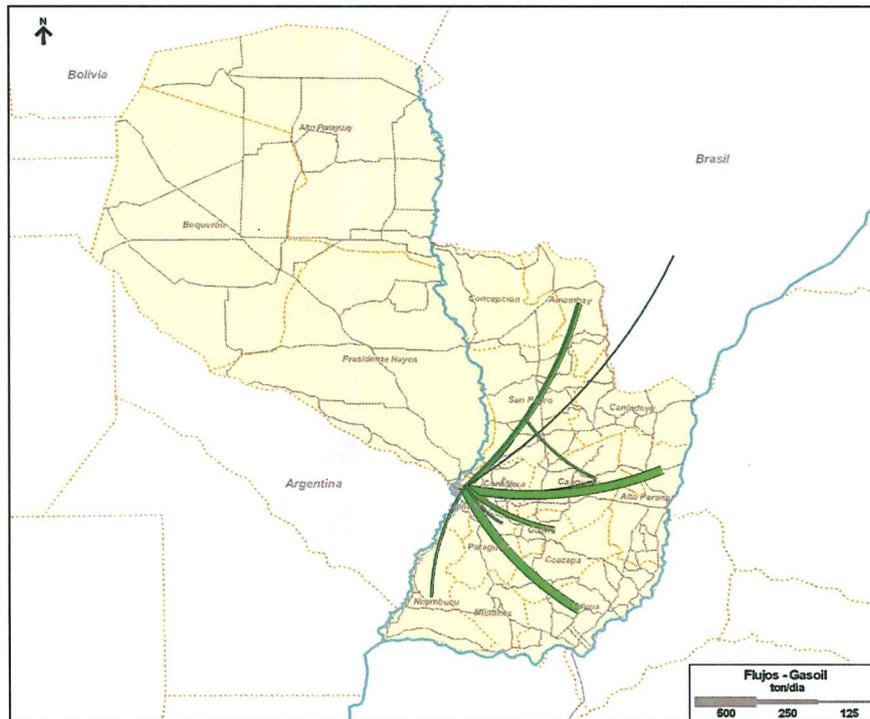
Figura 2-14: Mapa de flujo de carga de Ganado Vacuno (Resultados preliminares)



Fuente: Elaboración Propia

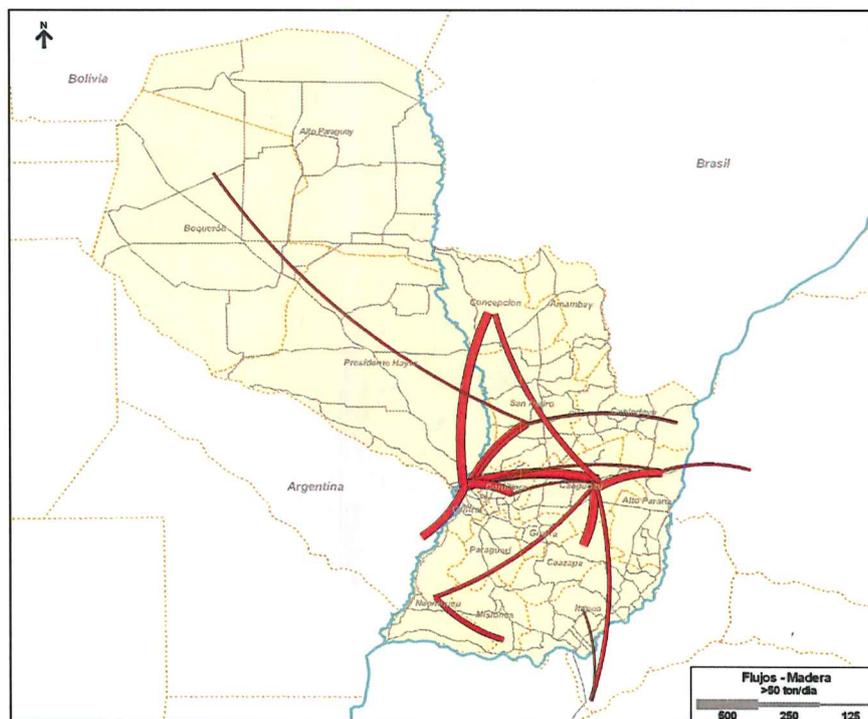
Folio: 31 (treinta y uno)

Figura 2-15: Mapa de flujo de carga de Gasoil (Resultados preliminares)



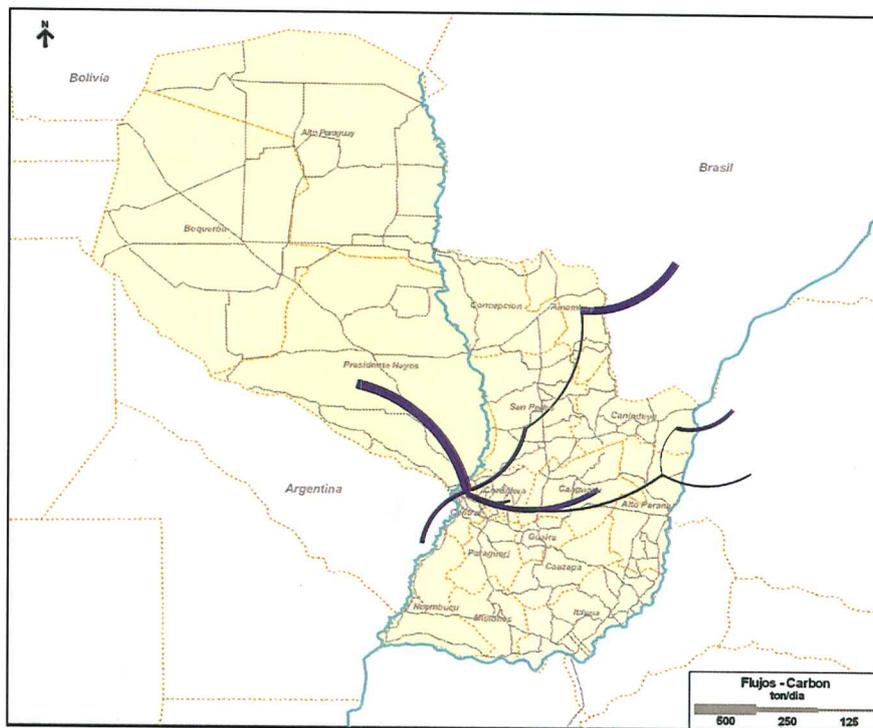
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-16: Mapa de flujo de carga de Madera (Resultados preliminares)



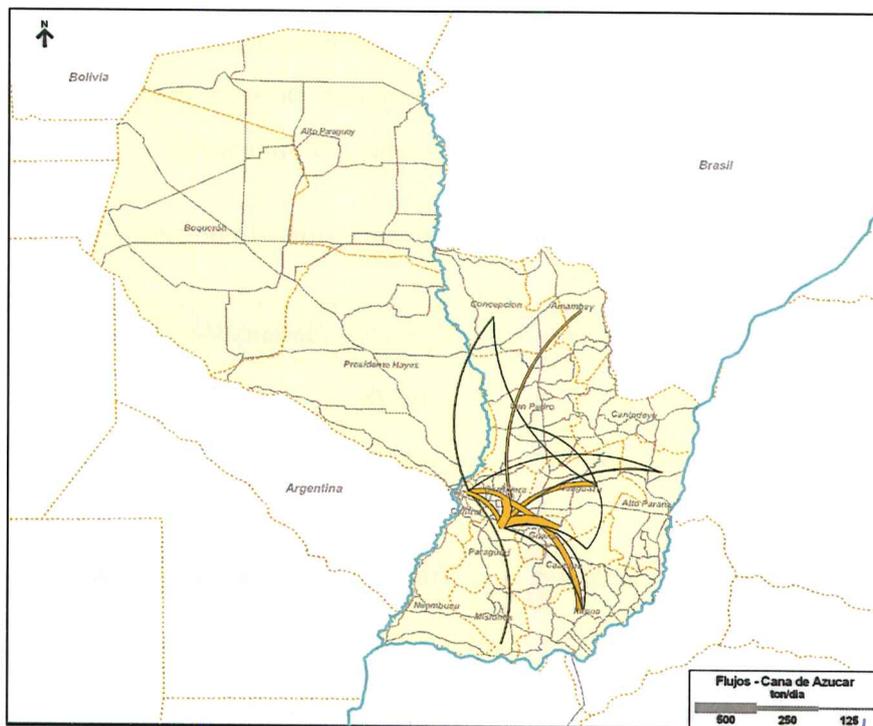
Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-17: Mapa de flujo de carga de Carbón (Resultados preliminares)



Fuente: Elaboración Propia

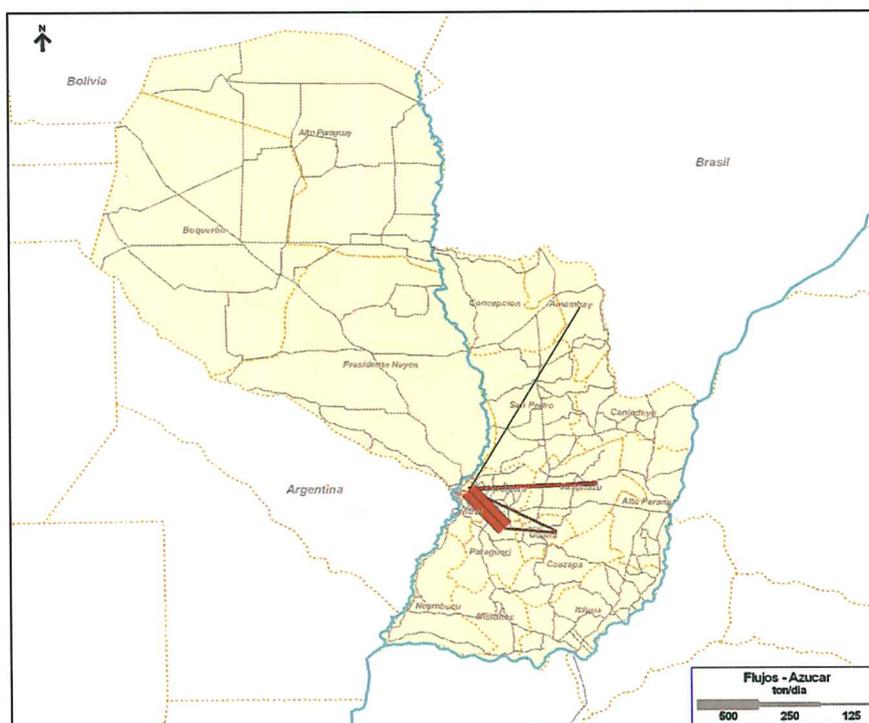
Figura 2-18: Mapa de flujo de carga de Caña de Azúcar (Resultados preliminares)



Fuente: Elaboración Propia

Folio: 32 (treinta y dos)

Figura 2-19: Mapa de flujo de carga de Azúcar (Resultados preliminares)



Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.2 Carga Fluvial

Los datos correspondientes al movimiento de cargas en la hidrovía es basada en los datos de REDIEX para el año 2010. De acuerdo con estos datos fueron transportados un total de 10,7 millones de toneladas exportadas y 6 millones de toneladas importadas. De estos totales la participación de los modos terrestre, fluvial y aérea son presentados en la tabla a continuación.

Tabla 2-18: Participación modal en la exportación e importación de carga

Modo	Exportación	%	Importación	%
Fluvial	8.184.663	76,57%	4.022.676	67,01%
Terrestre	2.502.434	23,41%	1.963.247	32,70%
Aéreo	1.760	0,02%	17.600	0,29%
<b>Total</b>	<b>10.688.857</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.003.523</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Rediex

A partir de estos datos fueron extraídos los flujos de exportación e importación de productos a través de los puertos fluviales ubicados en los ríos Paraguay y Paraná, que forman el sistema hidroviario del país.

**Tabla 2-19: Distribución de la carga exportada e importada por Puerto – toneladas/año**

Puerto	Propiedades	Departamento	Exportación	Importación
CAACUPEMI	Privado	Capital	138.633	158.318
CAPITAL	Estatal	Capital	305.787	260.617
CIUDAD DEL ESTE	Estatal	Alto Paraná	1.176.161	806.036
CONCEPCION	Estatal	Concepción	319.846	66.090
ENCARNACION	Estatal	Itapúa	1.788.800	279.603
GICAL	Privado	Capital	883	113.658
ITA ENRAMADA	Estatal	Central	7.275	205.648
PILAR	Estatal	Ñeembucú	435	5.488
PUERTOS Y ESTIBAJES	Privado	Central	485.330	442.993
TERPORT	Privado	Central	93.035	642.072
VILLETA	Estatal	Central	3.868.478	1.042.153
<b>Totales</b>			<b>8.184.663</b>	<b>4.022.676</b>

Fuente: Rediex

Los productos de mayor volumen de carga de exportación por modo fluvial son presentados en la tabla a seguir.

**Tabla 2-20: Listado dos principales productos de exportación por volumen - tonelada/año 2010**

Producto	Total (ton/año)
Semillas de soja	4.599.789
Tortas de soja	1.120.131
Maíz	1.015.870
Trigo y morcajo	502.949
Aceite de soja	252.617
Carbón vegetal	108.561
Carne bovina congelada	108.227
Azúcar	52.283
Chatarra de hierro o acero	36.513
Las demás oleaginosas incl. sésamo	35.786

Fuente: Rediex

De la misma manera, los principales productos de importación según su volumen son presentados en la tabla siguiente.

Folio: 33 (treinta y tres)

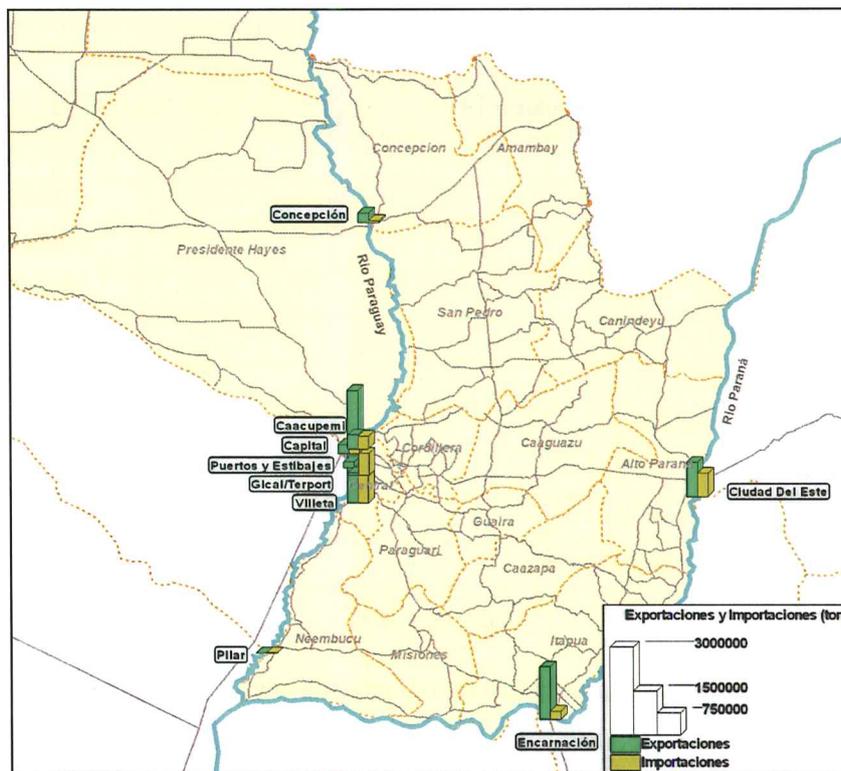
Tabla 2-21: Listado dos principales productos de importación por volumen - tonelada/año 2010

Producto	Total (ton/año)
Aceites de petróleo no crudos	1.318.272
Dolomita	678.598
Abonos minerales o químicos compuestos	279.413
Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	266.896
Cementos hidráulicos	176.403
Gas de petróleo	80.081
Sal	76.072
Yeso natural; anhidrita; yeso fraguable	51.710
Abonos minerales o quím. fosfatados	51.104
Cerveza de malta	41.818

Fuente: Rediex

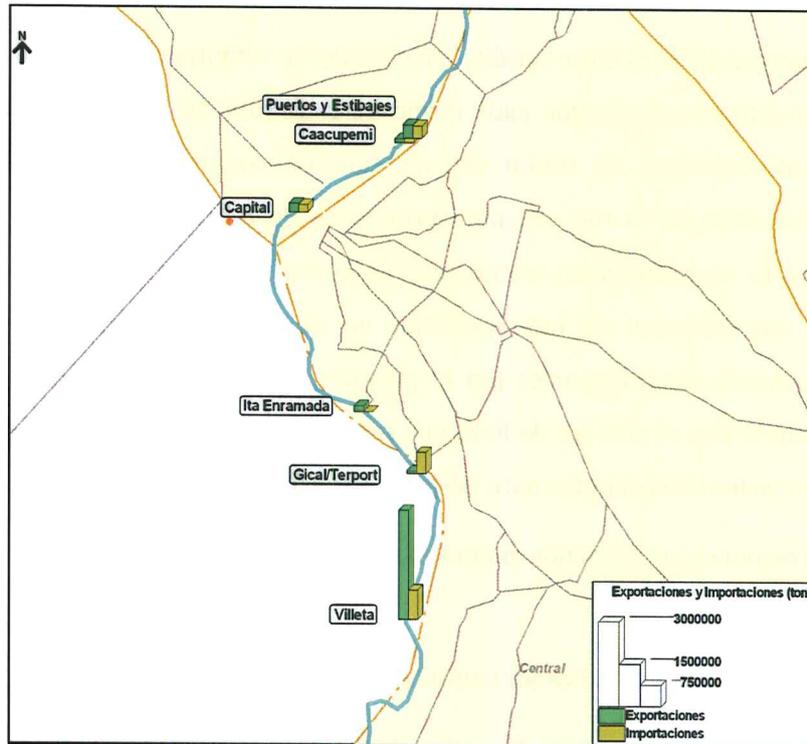
En la Figura 2-20 se presenta el mapa temático con los volúmenes totales de exportación e importación de acuerdo con la ubicación de los puertos.

Figura 2-20: Mapa temático de los volúmenes de carga exportada e importada por ubicación de los Puertos



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-21: Detalle de volúmenes de carga exportada e importada por ubicación de los Puertos



Fuente: Elaboración propia

## 2.7 Diagnóstico de la Red Vial

Para los propósitos del PMT, el presente diagnóstico del sistema vial buscó definir un indicador cuantitativo preliminar que permita evaluar diferentes atributos físicos y operacionales de la red en su situación actual.

La estrategia de presentar un indicador cuantitativo, es diferenciada de los estudios tradicionales pues, en lugar de simplemente presentar relevamientos de datos, permite establecer una primera jerarquización de los tramos (o de las carreteras) del sistema vial paraguayo actual, en cuanto a sus necesidades de intervenciones frente a la demanda actual de transporte (dichas intervenciones pueden contemplar el incremento de capacidad vial, medidas para mejora de seguridad, recomposición del pavimento, entre otras).

Cabe notar que el referido indicador propuesto no es el determinante único del diagnóstico. Su objetivo es proporcionar un instrumento de apoyo al proceso de toma de decisión en cuanto a prioridades de inversiones en el sistema vial carretero. Este proceso, no depende únicamente del diagnóstico sino también, de otros componentes que serán tratados en el ámbito del PMT.

Sin embargo, conforme lo previsto en el plan de trabajo, en el proceso de desarrollo del PMT, será realizado un pronóstico (análisis de la situación de la red vial con la demanda futura y sin intervenciones de mejoras, es decir, la alternativa "no hacer nada"). Este pronóstico puede contar con el mismo

criterio de indicadores para orientar a los técnicos de la consultoría y del MOPC en el proceso de definición de planes alternativos de intervenciones en el sistema vial para su posterior evaluación.

En cuanto a la desagregación de la información, los indicadores adoptados para determinar el indicador cuantitativo, fueron determinados según cada tramo de cada ruta carretera de la red vial paraguaya. Cabe notar que este concepto de tramo vial no coincide con la segmentación adoptada en la representación matemática de la red vial para propósitos de modelaje matemático del sistema de transportes nacional. La representación matemática de la red, que será utilizada posteriormente para simular diferentes proposiciones de intervenciones en el sistema vial por medio de un modelo matemático de simulación de transportes (en el presente caso, el TransCAD/Caliper Corp.), es más desagregada, de manera que el número de links que representan los componentes viales es mayor que el número de tramos viales considerados para los propósitos del presente diagnóstico.

Cada tramo vial corresponde en términos generales, a un segmento vial ubicado entre dos conexiones viales principales.

#### **2.7.1.1 Los condicionantes del indicador cuantitativo adoptado**

Tres atributos fueron seleccionados, para formular el mencionado indicador preliminar. Estos atributos son los siguientes:

- (i) El Nivel de Servicio de tráfico;
- (ii) El estado del pavimento; y
- (iii) El índice de accidentabilidad.

El indicador “Nivel de Servicio” es asociado a la demanda actual (volumen de tráfico) y a la capacidad de tráfico de cada tramo vial. Expresa el nivel de congestión. El indicador “Estado de Pavimento” expresa una característica física de la vialidad indicando su estado de conservación y es condicionante de costos operacionales de transportes así como de riesgo de accidentabilidad. El indicador “Índice de Accidentabilidad” es asociado al riesgo del tráfico.

Tabla 2-22: Caracterización de los indicadores seleccionados

Indicador Seleccionado	Variables físicas principales	Variables operacionales	Aspectos del Transporte condicionado por el indicador
Nivel de Servicio	Variables determinantes de la capacidad de tráfico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho de los carriles</li> <li>• Ancho de las banquetas</li> <li>• Tipo de terreno</li> </ul>	Demanda expresa en volumen de tráfico en vehículos equivalentes por hora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congestión de tráfico</li> <li>• Riesgo de accidentes</li> <li>• Costo de transporte</li> </ul>
Estado de Pavimento	Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de accidentes</li> <li>• Costo de transporte</li> </ul>
Índice de Accidentabilidad	-	Número de accidentes/100km/año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de accidentes</li> </ul>

Cabe mencionar que estos tres condicionantes seleccionados en el presente diagnóstico contemplan únicamente aspectos físicos y operacionales de las carreteras. Por lo tanto, no agotan las variables determinantes del proceso de toma de decisiones en cuanto al plan de acción a ser establecido en el ámbito del presente PMT.

Otras variables de carácter físico, operacional y principalmente de desarrollo socio económico, de promoción de la intermodalidad, y de apoyo a las cadenas logísticas con énfasis en la economía de costos totales, pueden ser aunadas al proceso de jerarquización del sistema vial en el proceso de pronóstico, siempre compatibilizados con la política vial nacional. Entre esas posibles variables se pueden mencionar otros criterios asociados como por ejemplo los siguientes:

- a) Inserción en corredores de exportación;
- b) Integración regional;
- c) Mejora de la competitividad;
- d) Expansión de las oportunidades de empleo
- e) Mejora de la calidad de vida;
- f) Mejora del acceso a los servicios básicos;
- g) Otras variables asociadas al desarrollo social y territorial.

También se puede aunar al proceso de evaluación, otros condicionantes de ámbito logístico y económico como por ejemplo la inserción de la Ruta o Carretera bajo análisis, en las cadenas logísticas.

prioritarias para el país; así como aspectos asociados a la intermodalidad como estrategia de búsqueda de la economía de escala en el transporte de cargas. Así, se puede sugerir otros condicionantes tales como:

- h) Accesibilidad a los puertos y conexiones de exportación;
- i) Relevancia en el contexto de mejora de las cadenas logísticas;
- j) Inserción de la Ruta en corredores de conectividad intermodal;
- k) Relevancia en el contexto de mejora de calidad de los servicios de transporte;
- l) Otros condicionantes de ámbito económico y logístico.

No se puede olvidar tampoco, de incluir en los criterios de selección de intervenciones, los condicionantes de carácter ambiental asociados a la calidad de vida y preservación de los recursos naturales, tales como:

- m) Preservación de recursos naturales;
- n) Protección a las unidades de conservación natural;
- o) Reducción de los impactos ambientales, entre otras.

De esa manera, dentro del contexto del PMT se imprimirá al proceso de jerarquización de las vías del sistema carretero nacional el concepto de “sostenibilidad” pues se incluyen condicionantes sociales, económicos y ambientales. La factibilidad de estos tres aspectos fundamentales (sociedad, economía y ambiente) es el criterio universal de sostenibilidad.

Dichos criterios, de contexto socio económicos, o logísticos serán oportunamente seleccionados por el MOPC y los consultores en el proceso de desarrollo del PMT. Para cada criterio seleccionado deberá corresponder una variable que permita una evaluación cuantitativa para jerarquizar la red vial en cuanto a sus prioridades de intervención.

Así, es fundamental mencionar que el referido proceso de jerarquización de la red vial carretera presentado en este diagnóstico no configura un instrumento de decisión aislado y tampoco completo. Busca proporcionar un instrumento de apoyo a la elaboración del plan de acciones durante el proceso de desarrollo del PMT.

### **2.7.1.2 Base de Informaciones**

#### **2.7.1.2.1 Informaciones de Inventario Físico de Vialidad:**

Es importante mencionar que para la elaboración del presente diagnóstico y para la obtención de datos sobre la red vial existente en el país, fueron recolectados estudios, publicaciones de diversas fuentes y datos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Se observó que existen innumerables divergencias entre los datos colectados, lo que nos lleva a la conclusión de que no hay todavía una base



de información oficial consagrada que establezca el inventario físico oficial del sistema vial de país para propósitos de planificación regional.

A título de ejemplo se presentan abajo las longitudes de la red vial principal consideradas en diferentes fuentes.

**Tabla 2-23: Longitud de la red vial del Paraguay. Según Diferentes Fuentes (km)**

FUENTE	NACIONALES	DEPARTAMENTALES	VECINALES	TOTAL
Nota Sectorial de Transporte. BID, Septiembre 2008	9.656,00	6.384,00	44.060,00	60.100,00
Dirección de Planificación Vial del MOPC	9.909,50	6.669,55	15.480,37	32.059,42
Base de datos SIAMV año 2000	10.127,33	6.481,05	13.698,00	30.306,37

Se puede inferir, preliminarmente, que una de las recomendaciones que debe ser generada por el presente PMT es la de implantar un sistema de informaciones único, actualizado periódicamente, que contemple datos actualizados y validados de inventario físico y de datos operacionales de los tramos del sistema de transporte multimodal paraguayo. Además, el PMT deberá proponer el contenido de dicho sistema de información de manera a seleccionar los datos realmente importantes para efecto de planeación estratégica del sector de transportes a nivel regional, seleccionando para el inventario de planeación, los datos físicos, operacionales, y socioeconómicos de interés, diferentemente de aquellos del inventario para propósitos de la ingeniería vial (mantenimiento y proyecto).

En el presente diagnóstico se adoptó el padrón de “tramo vial” propuesto en los bancos de datos de inventario vial proporcionado por el MOPC y que contempla 24 carreteras, totalizando 9.330 km, subdivididos entre un total de 211 tramos viales. Este conjunto supuestamente representa los componentes más importantes del sistema vial paraguayo y no contempla las vías de jerarquía local o vecinal.

La Tabla a continuación presenta las carreteras que fueron consideradas en el presente análisis.

**Tabla 2-24: Carreteras que fueron consideradas en el presente análisis**

Código	Ruta
PY01	Ruta 1: Asunción -Encarnación
PY02	Ruta 2: Asunción -C. Oviedo
PY03	Ruta 3: Asunción -B ella Vista(Norte)
PY04	Ruta 4: San. Ignacio.- Pilar -Paso de Patria
PY05	Ruta 5: Concepción - P. J. Caballero
PY06	Ruta 6: Encarnación-Empalme Ruta 7
PY07	Ruta 7: C. Oviedo-Ciudad Este
PY08	Ruta 8: C Oviedo - Cnel. Bogado
PY09	Ruta 9: Asunción –Gral. Garay
PY10	Ruta 10: Pto Rosario - Saltos del Guaira
PY11	Ruta 11: Pto Antequera-Capitán Bado
PY12	Ruta 12: Chaco-I - Gral. Briguez
PY13	Ruta 13: Mbocayaty - P. Juan Caballero
PY14	Ruta 14: Bella Vista - Infante Rivarola
PY15	Ruta 15: Desvío. Villeta - Pto. San Rafael
PY16	Ruta 16: Horqueta - Capitán Bado
PY17	Ruta 17: Villeta - PY04 Guazú Cuá
PY18	Ruta 18: Juan de Mena - Itakyry
PY19	Ruta 19: San Cosme - Paso de Patria
PY20	Ruta 20: Cap. Meza - Alto Vera - San Miguel
PY21	Ruta 21: Agua Dulce - Pozo Hondo
PY22	Ruta 22: Hito Tripartito - F. Gabino Mendoza
PY23	Ruta 23: Hito VI - Fortín Pilcomayo
PY24	Ruta 24: Fuerte Olimpo - Infante Rivarola

*Fuente: Inventario Vial, MOPC.*

### 2.7.1.3 Informaciones de Seguridad Vial

En cuanto a las informaciones sobre seguridad vial, se utilizaron para este diagnóstico, los datos de estadísticas de accidentes del período 2001 – 2007 según el Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013, elaborado en 2008 por el MOPC con aporte del BID.



Otras fuentes disponibles con datos de accidentes o de calificación de riesgo según características físicas de la vialidad son.

- El informe final de la Consultoría para Identificación de Puntos y Tramos de Concentración de Accidentes de Tránsito y Elaboración de Mapas de Riesgos en la Red Vial Nacional (MOPC, BID, Universidad Católica, 2010). Este documento presenta la identificación de puntos de concentración de accidentes y propone acciones para mitigar los riesgos en puntos específicos de la red vial.
- El sistema IRAP (International Road Assessment Program), aplicado en Paraguay en 2010. Este sistema identifica una calificación de riesgo de accidentes viales con base en aspectos físicos de tramos viales. El resultado del programa es una calificación de cada tramo según 5 niveles de riesgo. El sistema no es basado en datos estadísticos de accidentes.

Mientras el primero es basado en datos estadísticos de accidentabilidad el segundo es basado exclusivamente en aspectos físicos de la vialidad. Cabe mencionar que existe un problema de confiabilidad en cuanto a las estadísticas de accidentes por cuenta de que ocurren, de acuerdo con el reporte de la Consultoría para Identificación de Puntos y Tramos de Concentración de Accidentes de Tránsito, mencionado arriba, sub registros de accidentes por parte de la Policía Caminera comparados con los registros de la Policía Nacional. Los registros de la Policía Nacional, a su vez, no informan la ubicación de los accidentes, por lo mismo que esta información es registrada manualmente en los formularios de colecta de datos. Se puede concluir que existen estudios de accidentabilidad en la red vial Paraguaya así como procedimientos rutineros de registro de información. Todavía cabe proponer acciones para organizar y analizar las mismas con propósitos de apoyar el MOPC en sus tareas de mitigación de riesgos de accidentes viales.

A continuación serán presentados los aspectos referentes a cada uno de los tres atributos mencionados anteriormente y que fueron seleccionados con base en la disponibilidad de información.

#### **2.7.1.4 Nivel de Servicio de Tráfico (NS):**

El Nivel de Servicio de Tráfico (NS) es un indicador de la intensidad de tráfico que utiliza actualmente el componente vial indicando las condiciones de tráfico en cuanto a su fluidez. Es un indicador que combina características físicas determinantes de la capacidad de tráfico con las de demanda de tráfico. Un bajo NS incide en la conveniencia o no, de ampliación de capacidad vial.

La metodología adoptada para la determinación del Nivel de Servicio de Tráfico fue aquella consagrada por el "Highway Capacity Manual" (Transportation Research Board) que especifica 6 niveles de servicio codificados desde A (mejor Nivel de Servicio) hasta F (peor Nivel de Servicio). La Tabla a continuación sintetiza las características de tráfico correspondientes a cada Nivel de Servicio.

Tabla 2-25: Cuadro de Características de cada Nivel de Servicio

Nivel de Servicio de Tráfico (NS)	Característica del Tráfico
<p><b>NS=A</b> Flujo Libre</p>	<p>Prevalece operación en condiciones de flujos libre, es decir, existe plena libertad de elegir la velocidad de operación y plena libertad de maniobra dentro del flujo de tráfico. Los efectos de accidentes son fácilmente absorbidos por la corriente de tráfico y el motorista percibe alto nivel de comodidad física y psicológica.</p>
<p><b>NS=B</b> Próximo al Flujo Libre</p>	<p>Prevalece condición de operación análoga a la de flujo libre. Con relación a la velocidad, se mantiene la misma, todavía la libertad de maniobra dentro de la corriente de tráfico es ligeramente reducida. El motorista todavía percibe alto nivel de comodidad física y psicológica.</p>
<p><b>NS=C</b> Estable</p>	<p>Prevalece la condición de operación análoga a la de flujo libre, entretanto la restricción a la libertad de maniobra ya es perceptible, exigiendo mayor vigilancia del motorista en los cambios de carril. Pequeños accidentes pueden ser absorbidos por la corriente de tráfico, todavía pueden existir colas después de alguna paralización. El motorista experimenta un incremento de tensión debido a la vigilancia adicional requerida para la operación segura.</p>
<p><b>NS=D</b> Próximo al Inestable</p>	<p>A partir de este nivel, con el incremento del flujo, la velocidad empieza a declinar ligeramente y la densidad a crecer rápidamente. La libertad de maniobra dentro de la corriente de tráfico es perceptiblemente limitada y el motorista experimenta reducido nivel de comodidad física y psicológica.</p>
<p><b>NS=E</b> Inestable</p>	<p>Este nivel describe la operación <u>correspondiente a la capacidad de la vía</u>, en la cual no hay en la corriente de tráfico, intervalos disponibles para la absorción de sus fluctuaciones, generando olas de inestabilidad que se propagan para montarse en el flujo de tráfico. Cualquier incidente puede causar paradas con formación de extensas colas y la libertad de maniobra es extremadamente limitada.</p>
<p><b>NS=F</b> Forzado</p>	<p>El flujo es forzado, hay formación de colas y congestión. Las paradas se tornan constantes y pueden demorar Este nivel describe el colapso en el flujo vehicular, correspondiendo al régimen “anda-para”.</p>

Una vez identificadas las características físicas de los componentes del sistema vial (por medio del inventario físico) y los volúmenes de tráfico (obtenidos por medio de los conteos de tráfico y del proceso de modelaje de transportes con el sistema TransCAD), es posible determinar el Nivel de Servicio de Tráfico de cada componente y comparar con un padrón mínimo pre-establecido. Se recomienda que el límite de NS a ser establecido para el padrón del tráfico corresponda al que genera demanda en NS=C (tráfico estable).

Aunque esto significa una simplificación, los procedimientos adoptados para determinación del Nivel de Servicio (NS) para propósitos del presente diagnóstico fueron los siguientes:

**Paso 1:** Para la determinación de los volúmenes de tráfico que a su vez determinan los límites de cada NS, se definieron 3 tipos de “padrón” carretero que son indicados en la Tabla a continuación juntamente con: (i) los límites de volumen de tráfico de cada NS y; (ii) la correspondencia entre NS y la relación Volumen/Capacidad (V/C).

Tabla 2-26: Padrones carreteros adoptados para la estimativa del Nivel de Servicio de Tráfico

Característica Física que condiciona el Nivel de Servicio	Carretera Padrón 1	Carretera Padrón 2	Carretera Padrón 3
Ancho de cada carril	3,2 m	3,2 m	NA
Ancho de cada banqueta	2,5 m	2,5 m	NA
Tipo de terreno	Llano	Ondulado	NA
Pavimento	Asfalto	Asfalto	Tierra
Nivel de Servicio de Tráfico	Límite Máximo de Volumen de Tráfico Total para cada NS		
NS	(vehículo/hora, doble sentido)		
NS = A	259	164	NA
NS = B	506	335	NA
NS = C	823	569	NA
NS = D	1.340	831	NA
NS = E	<b>2.185</b>	<b>1.385</b>	<b>100</b>
	Máximo Valor de la Relación Volumen / Capacidad		
	(V/C)		
NS = A	0,12	0,12	NA
NS = B	0,23	0,24	NA
NS = C	0,38	0,41	NA
NS = D	0,61	0,60	NA
NS = E	1,00	1,00	NA

Capacidad = volumen de tráfico equivalente al NS = E (flujo de tráfico inestable)

NA = no se aplica

**Paso 2:** Determinación del volumen de tráfico de cada tramo de la red vial con base en dos fuentes de información: (i) los conteos de tráfico realizados para propósitos del PMT; y (ii) estimativas del volumen de tráfico actual determinado con base en los resultados del proceso de asignación del modelo de simulación de transporte (TransCAD). En cualquiera de los casos los volúmenes se refieren al año base 2011. Para eso se adoptaron valores de equivalencia de vehículos pesados para determinar el volumen en términos de vehículos equivalentes (Veq.) conforme se indica a continuación.

Tabla 2-27: Factores de equivalencia adoptados para cada tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Equivalencia en vehículos de pasajeros	
	Valor de Referencia (*)	Valor adoptado (Veq.)
Livianos	1,0	1,0
Camiones o Ómnibus	1,5	2,0
Camiones Semi remolque	2,0	2,0

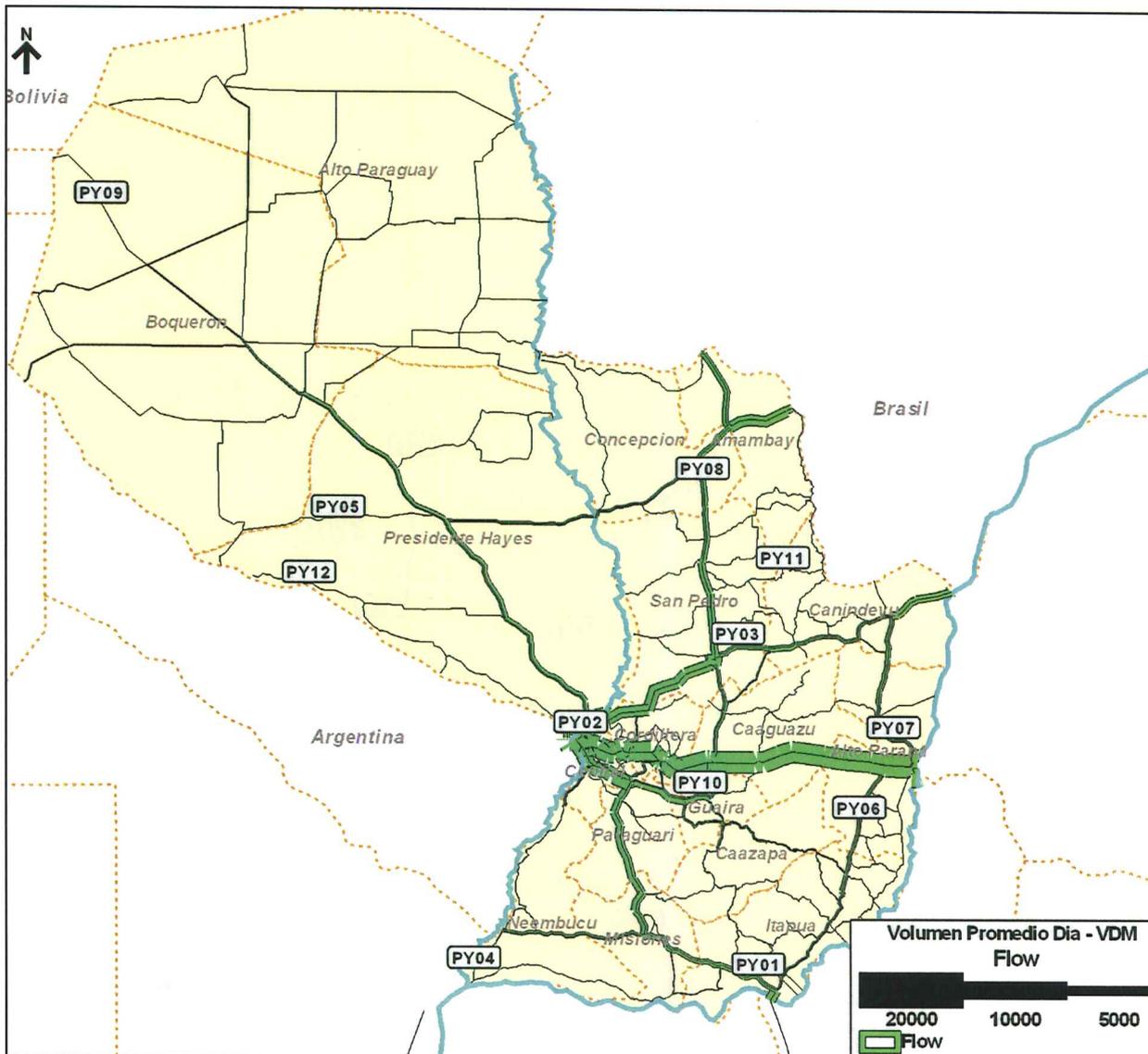
(\*) Fuente: Ministerio dos Transportes/DNIT/ Brasil

**Paso 3:** Determinación de la relación Volumen/Capacidad (V/C) de cada tramo vial de las carreteras. Dicha relación se determina en términos de V/C en la hora pico de demanda. Las encuestas de conteos de tráfico indicaron un factor de pico horario de 7,8%. Es decir que en promedio, el 7,8% del tráfico diario ocurre en la hora de pico de demanda.

**Paso 4:** Finalmente, con el valor de V/C obtenido para cada tramo en el Paso 3 anterior, se debe identificar el correspondiente Nivel de Servicio (NS) conforme lo indicado en la Tabla 2-26.

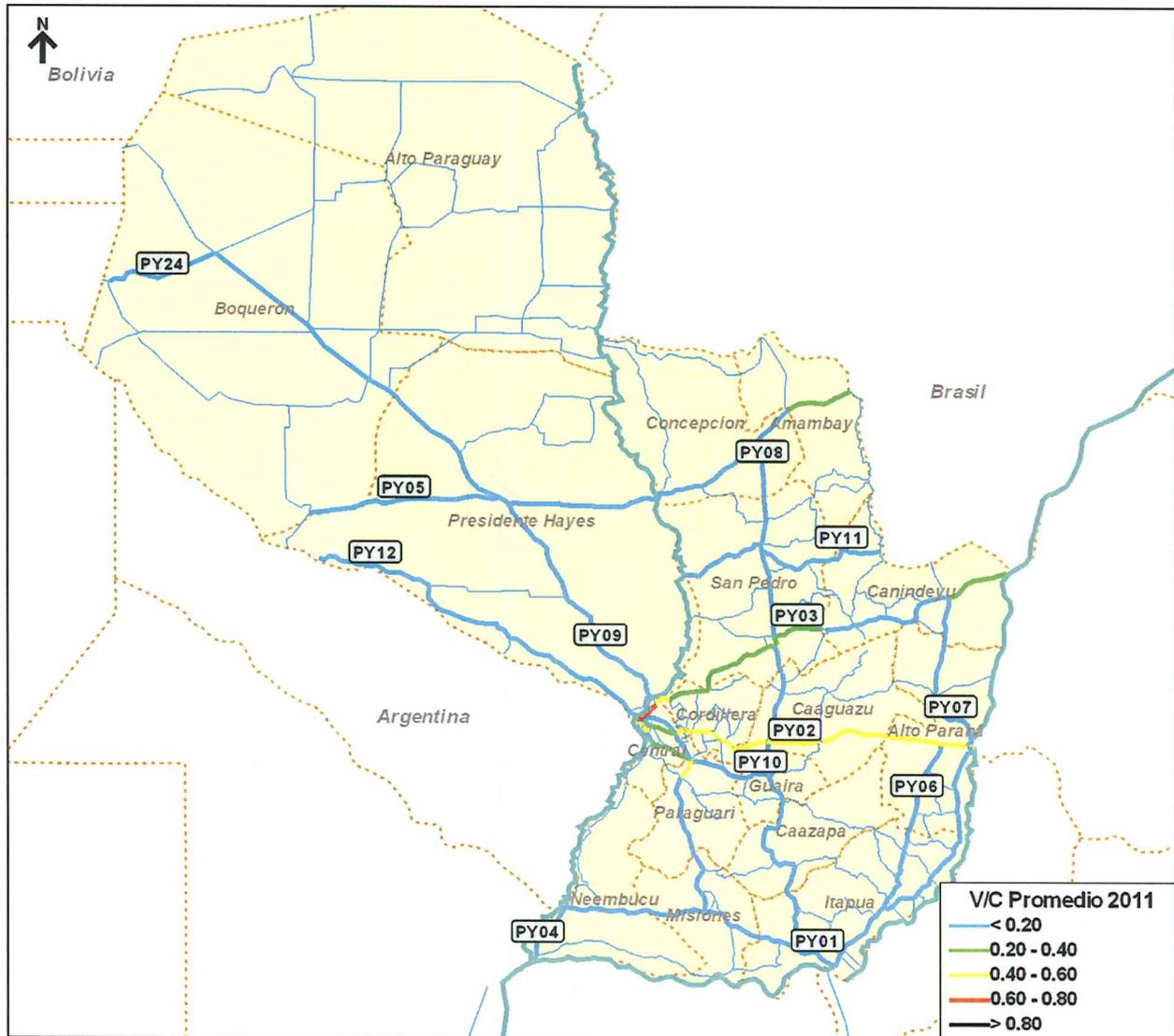
La Figura 2-22 ilustra los principales flujos de transporte en la red vial principal. Los flujos fueron obtenidos por medio de los resultados de la calibración de la red de simulación del año base. La Figura 2-23 ilustra el resultado de la relación Volumen/Capacidad (V/C) conforme la metodología mencionada anteriormente. La Figura 2-24 ilustra los Niveles de Servicio de Tráfico estimados en los tramos de la red vial principal.

Figura 2-22: Mapa de Asignación de Tráfico en la Red Vial Expresado en vehículos equivalentes



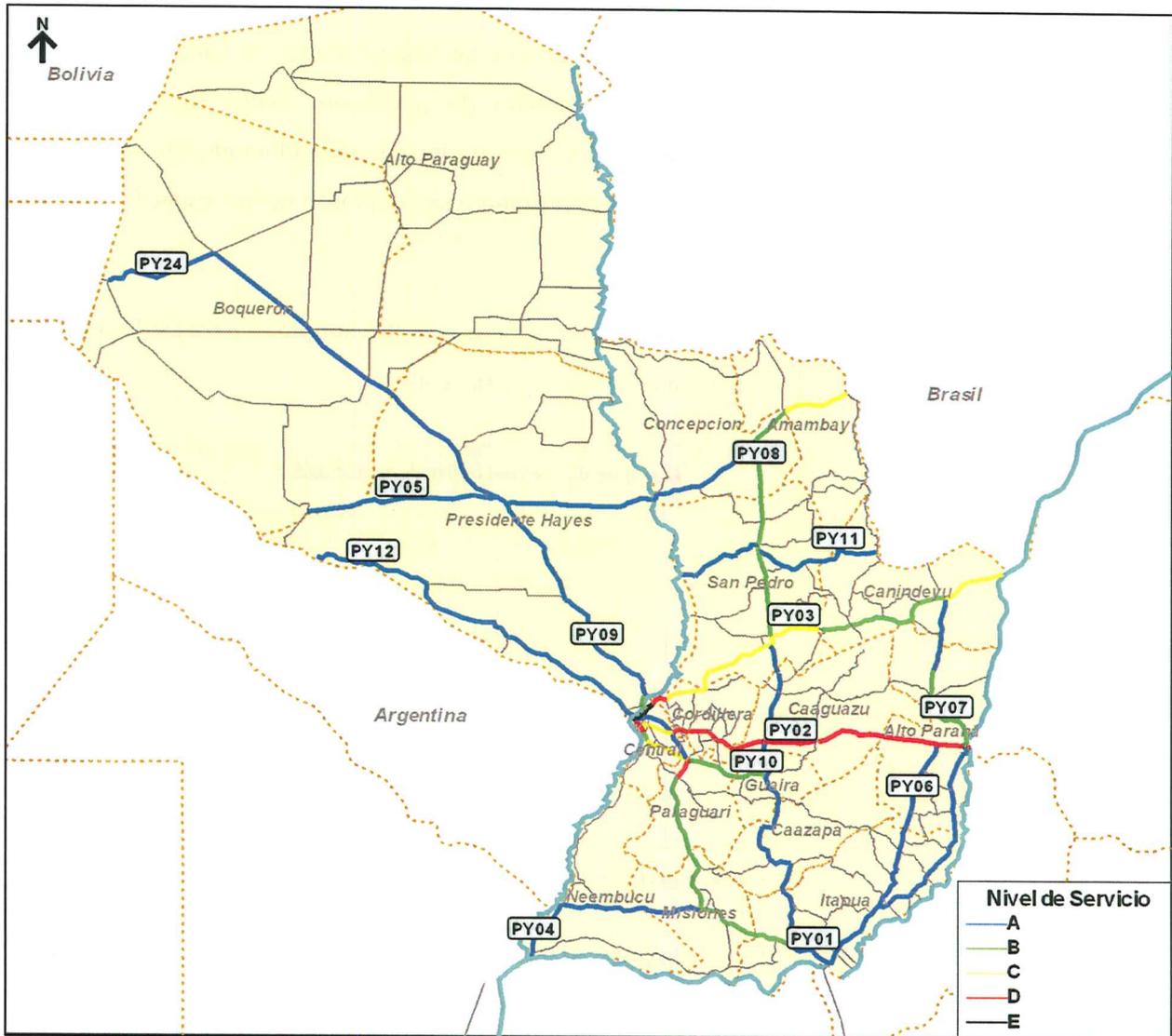
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-23: Relación Volumen / Capacidad (V/C)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-24: Nivel de Servicio de Tráfico



Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.1.5 Estado del Pavimento

La calidad del pavimento fue determinada a partir de un relevamiento realizado en 2011 por el MOPC en una red de aproximadamente 4.000 km de carreteras. Es un indicador de estado físico de la vía que expresa el estado de la superficie de rodadura e, indirectamente, el costo operacional relativo y también, el riesgo de accidentes. Una calificación que indica pavimento en malas condiciones en un tramo vial específico implica la conveniencia de promover cambios en el tipo de intervención adoptada en la política de mantenimiento vigente para dicho tramo vial.

El relevamiento realizado por el MOPC en 2011 determinó el índice IRI (Índice de Rugosidad Internacional) que sirve para calificar el estado de pavimentos asfálticos. Dentro de los alcances del PMT

Folio: 40 (cuarenta)

serán realizados estudios específicos que permitan proponer una Política de Mantenimiento presentando sus respectivas evaluaciones socio económicas.

Para los propósitos del presente diagnóstico se utilizó una aproximación del IRI para calificación de estado de pavimento dividida entre tres tipos: estado de pavimento malo, regular y bueno. Considerándose los límites del IRI se analizaron primeramente los criterios adoptados en otros países conforme indicado en la tabla a continuación y posteriormente se adoptaron rangos específicos para el presente análisis.

**Tabla 2-28: Rango del Valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) adoptado para calificación del estado de pavimento en otros países.**

Estado del Pavimento	Rango de Valores del Índice de Rugosidad					
	EUA	Brasil	España	Chile	Uruguay	Argentina
Muy bueno	0,0 – 0,95		0,0 – 1,5		0,0 – 3,2	0,0 – 1,5
Bueno	0,95 – 1,5	1,0 – 3,5	1,5 – 2,5	0,0 – 3,0	3,2 – 3,9	1,5 – 2,5
Regular	1,5 – 2,7	3,5 – 4,5	2,5 – 4,0	3,0 – 4,0	4,0 – 4,6	2,5 – 4,0
Malo	> 2,7	> 4,5	> 4,0	> 4,0	> 4,6	> 4,0
Muy malo	-					

Fuente: Armando de Sá, e Benevides (2006)

**Tabla 2-29: Rango del Valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) adoptado para la calificación del estado del pavimento en la red de carreteras del análisis.**

Estado de Pavimento	Rango del Valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) adoptado
Bueno	Entre 0,0 y 3,0
Regular	Entre 3,0 y 4,5
malo	Mayor que 4,5

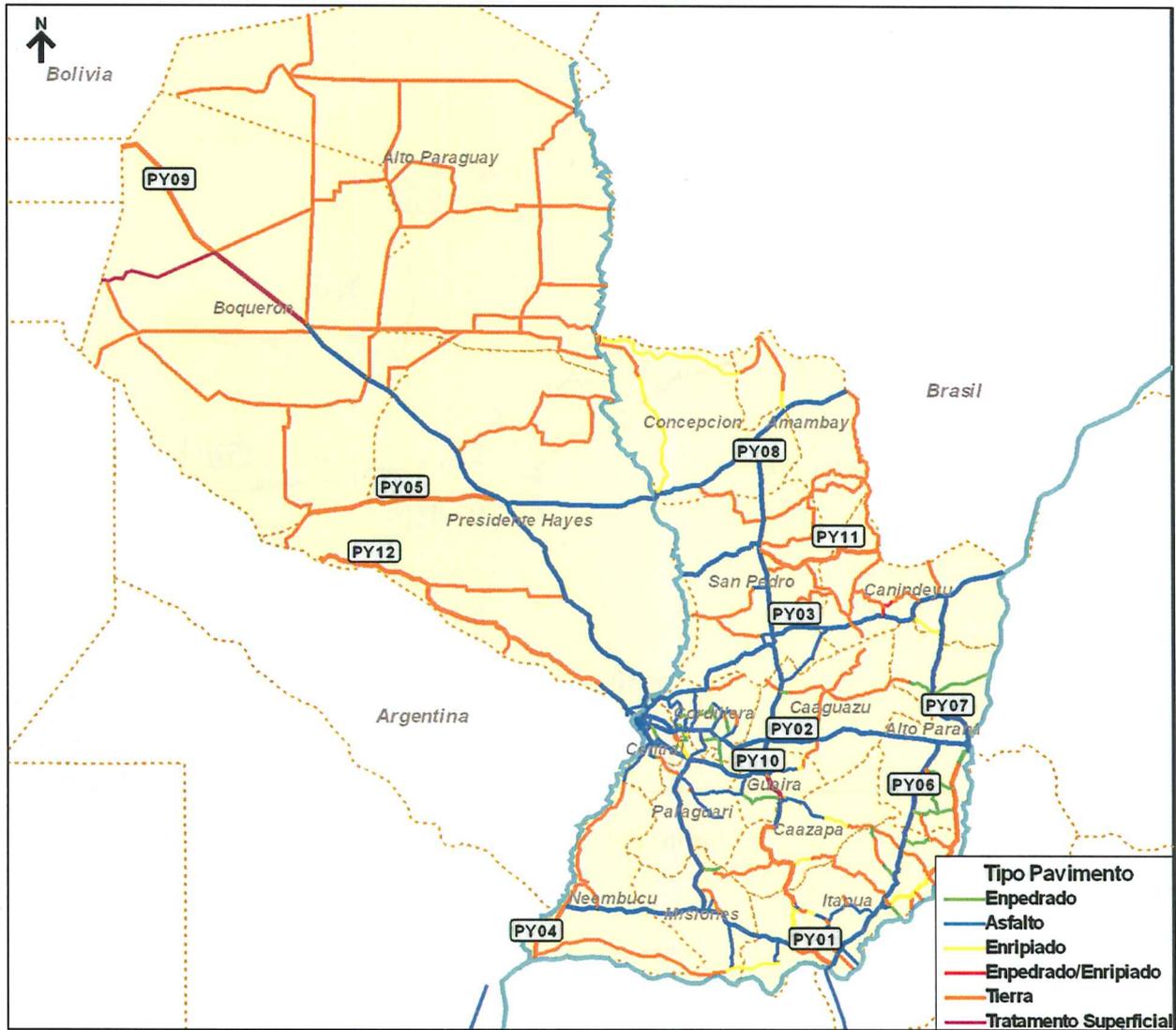
De esa manera, a cada tramo vial se asignó una calificación de estado de pavimento entre tres posibilidades: bueno, regular y malo. Cabe notar que estos criterios son aplicables únicamente a las carreteras con pavimento de asfalto.

La Figura 2-25 ilustra el tipo de pavimento según el inventario del MOPC.

La Figura 2-26 ilustra el estado del pavimento según el índice Internacional de Rugosidad obtenido a partir del relevamiento realizado por el MOPC en 2011.

La Figura 2-27 ilustra el estado del pavimento según los tres niveles de calificación mencionados anteriormente.

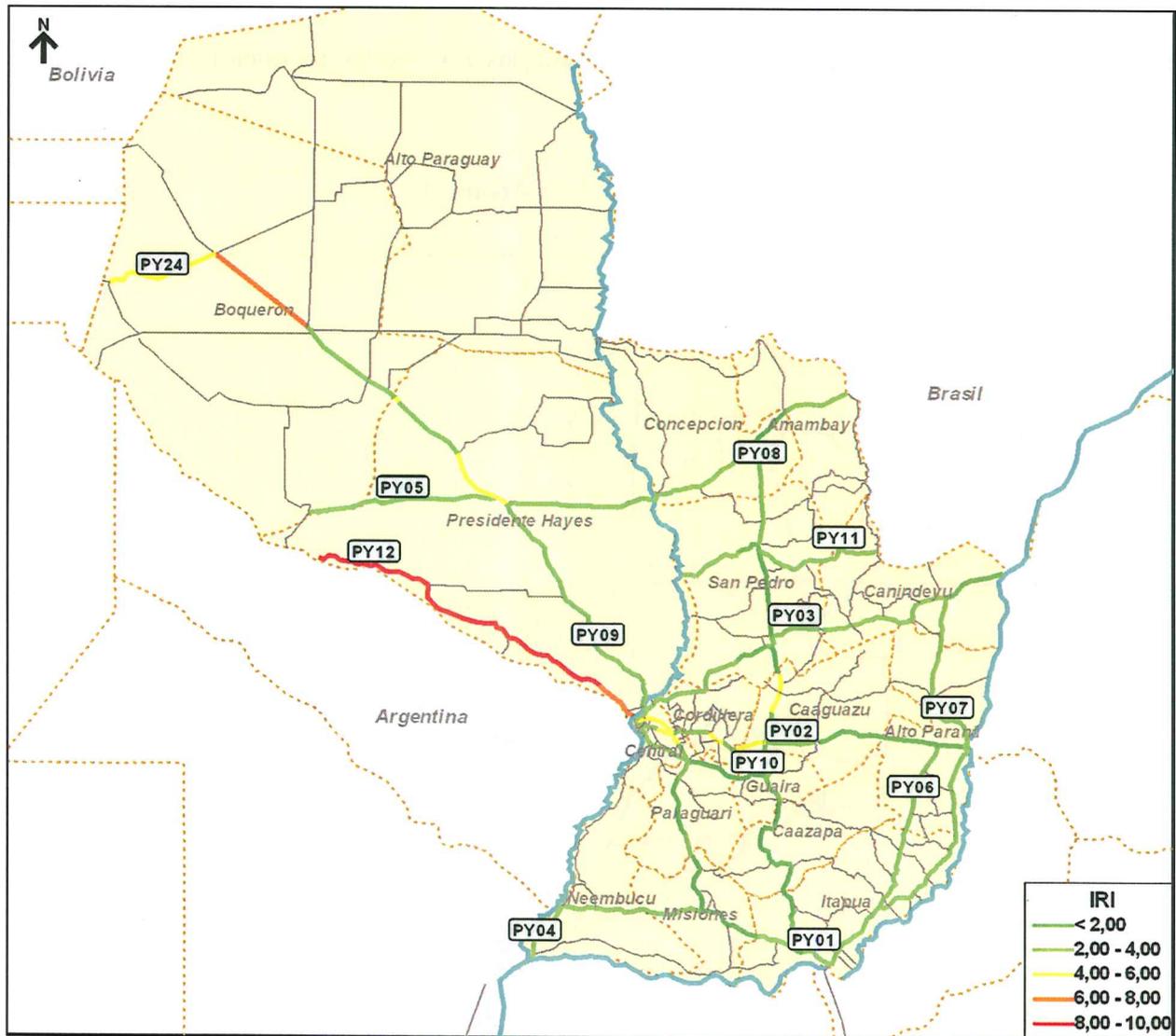
Figura 2-25: Tipo de Pavimento



Fuente: Elaboración propia.

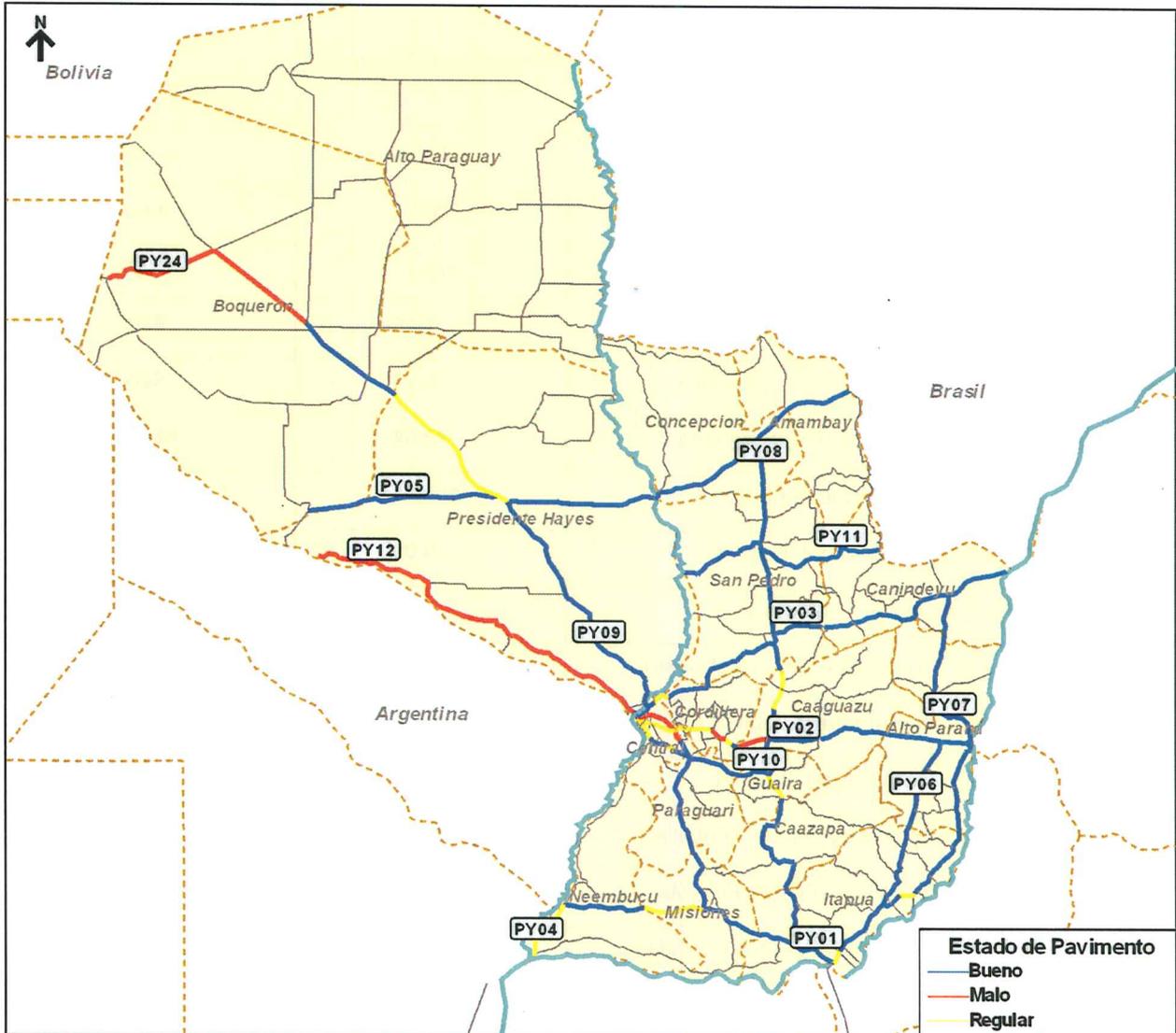
Folio: 41 (cuarenta y uno)

Figura 2-26: Estado de Pavimento. Índice de Rugosidad Internacional IRI. (Fuente: MOPC 2011)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-27: Calificación del Estado del Pavimento.



Fuente: Elaboración propia.

### 2.7.1.6 Índice de Accidentabilidad

El índice de accidentabilidad es obtenido por medio de estadísticas disponibles por autoridades públicas de accidentes de tránsito en cada carretera de la red. Es un indicador que permite identificar la conveniencia de promover mejoras físicas y operacionales en el tramo correspondiente para promover seguridad vial. La base de información adoptada fue el Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013, elaborado en 2008 por el MOPC con aporte del BID y que proporciona estadísticas de accidentes en el periodo 2000-2007 conforme síntesis en la tabla a continuación.

Folio: 42 (cuarenta y dos)

Tabla 2-30: Calificación adoptada para el atributo Riesgo de Accidentes

Código	Ruta	Accidentes/100km/año	Calificación de Riesgo Adoptada
PY01	Ruta 1: Asunción -Encarnación	63,54	Medio
PY02	Ruta 2: Asunción -C. Oviedo	606,67	Alto
PY03	Ruta 3: Asunción -Bella Vista(Norte)	10,11	Bajo
PY04	Ruta 4: San. Ignacio.- Pilar -Paso de Patria	1,46	Bajo
PY05	Ruta 5: Concepción - P. J. Caballero	8,84	Bajo
PY06	Ruta 6: Encarnación-Empalme Ruta 7	30,64	Medio
PY07	Ruta 7: C. Oviedo-Ciudad Este	160,51	Alto
PY08	Ruta 8: C Oviedo - Cnel. Bogado	9,09	Bajo
PY09	Ruta 9: Asunción –Gral. Garay	8,26	Bajo
PY10	Ruta 10: Pto Rosario - Saltos del Guaira	8,36	Bajo
PY11	Ruta 11: Pto Antequera-Capitán Bado	0,47	Bajo
PY12	Ruta 12: Chaco-I - Gral. Bruguez	0,00	Bajo
PY13	Ruta 13: Mbocayaty - P. Juan Caballero	ND	ND
PY14	Ruta 14: Bella Vista - Infante Rivarola	ND	ND
PY15	Ruta 15: Desvío. Villeta - Pto. San Rafael	ND	ND
PY16	Ruta 16: Horqueta - Capitán Bado	ND	ND
PY17	Ruta 17: Villeta - PY04 Guazu Cuá	ND	ND
PY18	Ruta 18: Juan de Mena – Itakyry	ND	ND
PY19	Ruta 19: San Cosme - Paso de Patria	ND	ND
PY20	Ruta 20: Cap. Meza - Alto Vera – S. Miguel	ND	ND
PY21	Ruta 21: Agua Dulce - Pozo Hondo	ND	ND
PY22	Ruta 22: Hito Tripartito - F. G. Mendoza	ND	ND
PY23	Ruta 23: Hito VI - Fortín Pilcomayo	ND	ND
PY24	Ruta 24: Fuerte Olimpo - Infante Rivarola	ND	ND

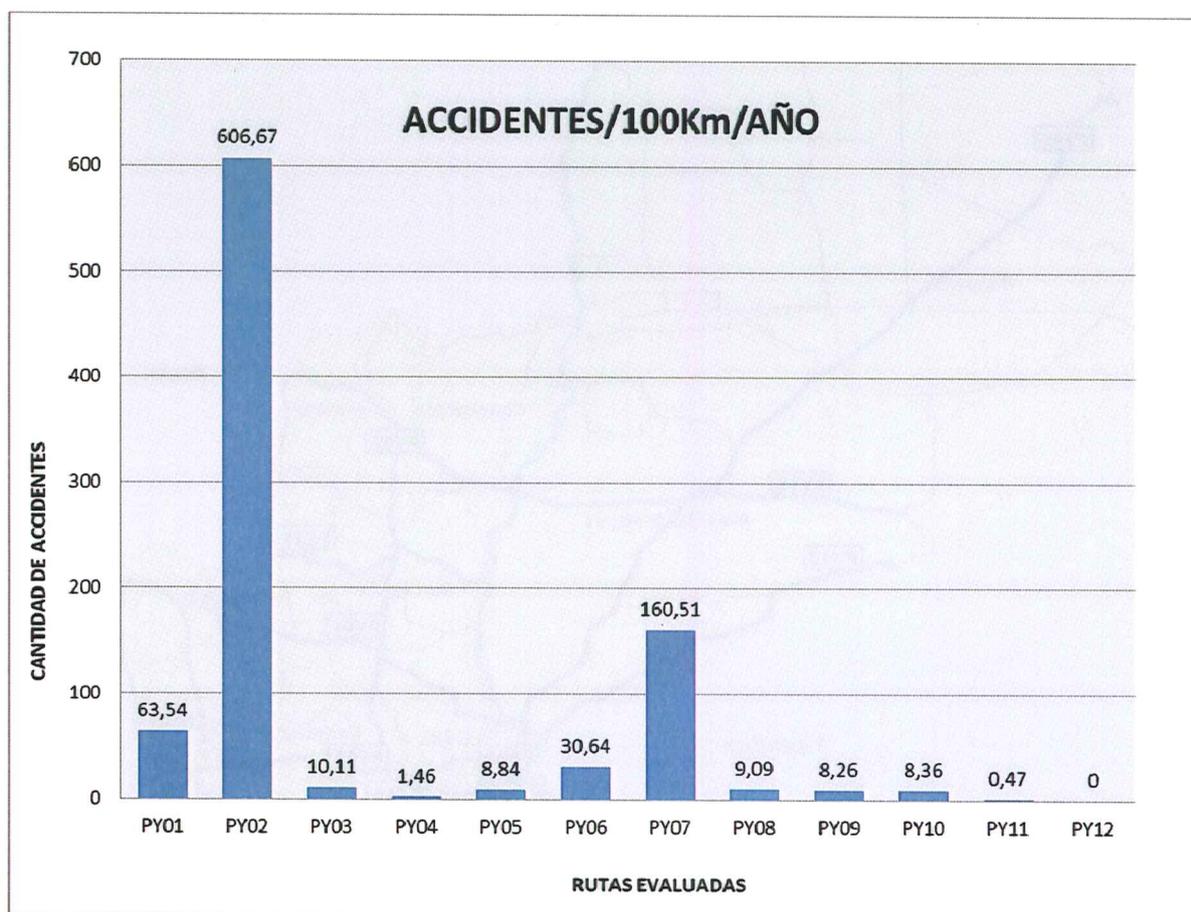
ND = No Disponible

El histograma del Gráfico a continuación permite identificar los tres grupos de carretas según el nivel de accidentabilidad con base en el promedio de accidentes ocurridos en el periodo 2000-2007 conforme lo reportado por el Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013.

En principio los tres rangos de riesgo de accidentes determinantes del nivel de accidentabilidad adoptados fueron los siguientes:

- Bajo: hasta 30 accidentes/100 km/año
- Medio: entre 30 y 100 accidentes/100km/año
- Alto: arriba de 100 accidentes/100km/año

**Gráfico 2-2: Histograma de Número de Accidentes por Carretera**



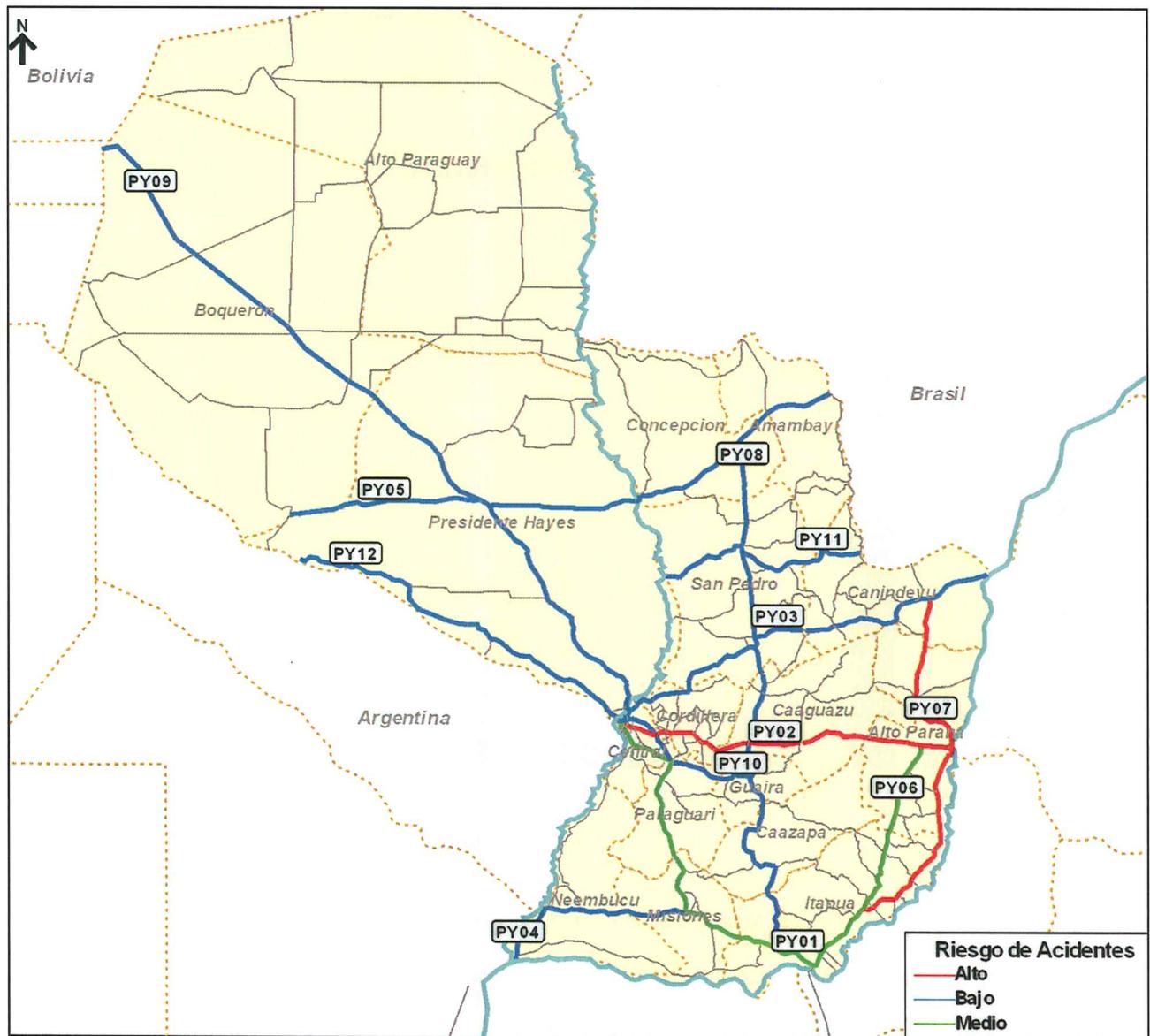
Fuente: Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013, MOPC, BID, 2008.

Los datos de la base de informaciones utilizados en el presente informe fueron los del Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013, MOPC, BID, 2008; que a su vez contempla datos promedios por carretera sin desglose según tramos viales. Así, las informaciones referentes a accidentabilidad no fueron consideradas como un índice promedio de cada carretera correspondiente conforme lo presentado en la Tabla anterior.

Cabe mencionar que el MOPC posee una base de informaciones actualizada de accidentes de tráfico en la red vial principal derivada de la Consultoría IRAP. En el ámbito de la continuidad del desarrollo del PMT será analizada dicha base de datos con el propósito de mejorar las bases de informaciones utilizadas en este condicionante del diagnóstico del sistema vial.

La Figura 2-28 ilustra la calificación de riesgo de accidentes en cada tramo vial de acuerdo con la base de datos utilizada (Plan Nacional de Seguridad Vial 2008-2013, MOPC, BID, 2008) y los criterios mencionados anteriormente.

Figura 2-28: Calificación de Riesgo de Accidentes



Fuente: Elaboración propia.



2.7.1.7 Síntesis de los Condicionantes de Jerarquización del Sistema Vial

La Tabla a continuación presenta los indicadores adoptados y sus principales características

Tabla 2-31: Indicadores adoptados y sus principales características

Condicionante	Indicador	Tipo de Indicador
Nivel de Servicio de tráfico	NS variando entre 5 grupos conforme establecido por el "Highway Capacity Manual (HCM)": <ul style="list-style-type: none"><li>• NS=A: Tráfico con flujo Libre</li><li>• NS=B: Próximo al Flujo Libre</li><li>• NS=C: Flujo Estable</li><li>• NS=D: próximo al Flujo Inestable</li><li>• NS=E: tráfico con flujo inestable</li></ul>	Condicionante Físico y Operacional  Es un indicador que combina características físicas determinantes de la capacidad de tráfico con las de demanda de tráfico
Estado del Pavimento	Calificación del estado del pavimento de las carreteras pavimentadas (PY01 hasta PY12) dividiéndolas entre tres rangos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estado Bueno (IRI entre 0,0 y 3,0)</li><li>• Estado Regular (IRI entre 3,0 y 4,5)</li><li>• Estado Malo (IRI arriba de 4,5)</li></ul>	Condicionante Físico:  Es un indicador de estado físico de la vía que expresa la calidad de rodamiento y, indirectamente, el costo operacional relativo y también, el riesgo de accidentes.
Índice de Accidentabilidad	Calificación en tres grupos de riesgo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgo Bajo (hasta 30 accidentes/100 km/año)</li><li>• Riesgo Medio (entre 30 y 100 accidentes./100km/año)</li><li>• Riesgo Alto (arriba de 100 accidentes/100km/año)</li></ul>	Condicionante Físico y Operacional:  Es un indicador que permite identificar la conveniencia de promover mejoras físicas y operacionales en el tramo correspondiente.

Folio: 44 (cuarenta y cuatro)

### 2.7.1.8 Criterios de Jerarquización Adoptados

La jerarquización de los tramos busca proporcionar elementos de apoyo al proceso de diagnóstico, pudiendo ser realizada atribuyendo valores a los condicionantes presentados en la tabla anterior así como pesos a los mismos. Tales valores y pesos pueden variar de acuerdo con el criterio de importancia atribuido a cada condicionante por diferentes analistas. En el presente diagnóstico fue desarrollado un modelo de evaluación que permite variar dichos criterios (los valores y los pesos) generando resultados específicos de cada criterio adoptado.

Los valores adoptados consideraron los siguientes criterios:

- La calificación varía desde el valor 0 (cero) hasta 10. El valor cero corresponde a la situación en que la necesidad de intervención es la más baja. El valor 10 corresponde a la situación en que la necesidad de intervención es la más alta. Es decir que los tramos con mayor calificación requieren teóricamente, mayor prioridad en un programa de intervenciones en el sistema vial. En otras palabras, cuánto mayor la calificación, mayor es la conveniencia de intervenir proponiendo mejoras.
- Los Criterios de Calificación adoptados para el condicionante Nivel de Servicio de Tráfico (NS) son los presentados en la tabla a continuación

Nivel de Servicio de Tráfico	Calificación Adoptada
NS = A: Flujo Libre	0
NS = B: Próximo al Flujo Libre	3
NS = C: Flujo Estable	5
NS = D: Próximo al Flujo Inestable	8
NS = E: Flujo Inestable	10

- Los Criterios de Calificación adoptados para el condicionante Estado del Pavimento son los presentados en la tabla a continuación

Estado del Pavimento	Calificación Adoptada
Estado Bueno (IRI entre 0,0 y 3,0)	1
Estado Regular (IRI entre 3,0 y 4,5)	5
Estado Malo (IRI arriba de 4,5)	10

- Los Criterios de Calificación adoptados para el condicionante Riesgo de Accidentes son los presentados en la tabla a continuación

Riesgo de Accidentes	Calificación Adoptada
Riesgo Bajo (hasta 30 accidentes/100 km/año)	1
Riesgo Medio (entre 30 y 100 accid./100km/año)	5
Riesgo Alto (arriba de 100 accidentes/100km/año)	10

- Los Pesos adoptados consideraron los siguientes criterios:
  - Nivel de Servicio: Peso 5
  - Estado del Pavimento: Peso 4
  - Riesgo de Accidentes: Peso 3

**Tabla 2-32: Resumen de Calificaciones y pesos de cada condicionante adoptado para análisis de la red carretera**

Condicionante	Calificación	Peso	Valor Final del Indicador
<b>Nivel de Servicio de Tráfico</b>			
NS = A: Flujo Libre	0	5	0
NS = B: Próximo al Flujo Libre	3	5	15
NS = C: Flujo Estable	5	5	25
NS = D: Próximo al Flujo Inestable	8	5	40
NS = E: Flujo Inestable	10	5	50
<b>Estado del Pavimento</b>			
Estado Bueno (IRI entre 0,0 y 3,0)	1	4	4
Estado Regular (IRI entre 3,0 y 4,5)	5	4	20
Estado Malo (IRI arriba de 4,5)	10	4	40
<b>Riesgo de Accidentes</b>			
Riesgo Bajo (hasta 30 accidentes/100 km/año)	1	3	3
Riesgo Medio (entre 30 y 100 accidentes/100km/año)	5	3	15
Riesgo Alto (arriba de 100 accidentes/100km/año)	10	3	30



Para cada tramo vial evaluado se consideró la media ponderada de los tres criterios de evaluación. Los valores indicados en la tabla arriba permiten establecer un rango entre la peor y la mejor situación de un determinado tramo vial de la siguiente fórmula de media ponderada:

$$VF_{(i)} = (C_{(NS)} \times P_{(NS)} + C_{(EP)} \times P_{(EP)} + C_{(RA)} \times P_{(RA)}) / (P_{(NS)} + P_{(EP)} + P_{(RA)})$$

Dónde:

$VF_{(i)}$  = Valor Final de La Evaluación del Tramo (i)

$C_{(NS)}$  = Calificación de Nivel de Servicio

$P_{(NS)}$  = Peso del Condicionante Nivel de Servicio

$C_{(EP)}$  = Calificación de Estado de Pavimento

$P_{(EP)}$  = Peso del Condicionante Estado de Pavimento

$C_{(RA)}$  = Calificación de Riesgo de Accidentes

$P_{(RA)}$  = Peso del Condicionante Riesgo de Accidentes

Bajo este criterio, los valores extremos posibles (mejor y peor calificación final posible) son los indicados en la tabla a continuación.

**Tabla 2-33: Calificaciones límites de los tramos de la red vial**

	Nivel de Servicio	Estado del Pavimento	Riesgo de Accidentes	Valor Final del Indicador
Tramo con la mejor evaluación	NS = A	Estado Bueno	Riesgo bajo	$(7/12) = 0,58$
Tramo con la peor evaluación	NS = E	Estado Malo	Riesgo Alto	$(120/12) = 10$

### 2.7.1.9 Resultados de la Evaluación Preliminar

La aplicación de los criterios y de las metodologías mencionadas anteriormente permitió obtener resultados detallados y resultados generales sobre el sistema vial compuesto únicamente por 10 rutas (PY01 hasta PY 10) para las cuales existen datos suficientes para su evaluación.

La calificaciones promedio (medias de las calificaciones ponderadas por las longitudes de los tramos) realizadas en la red vial, variaron desde el valor mínimo de 0,91 (valor promedio ponderado para la



Ruta 05) y el valor máximo de 6,72 (valor promedio ponderado para la Ruta 02), conforme indicado en la siguiente tabla a continuación e ilustrado en el histograma del Gráfico 2-3 que indica la jerarquización final.

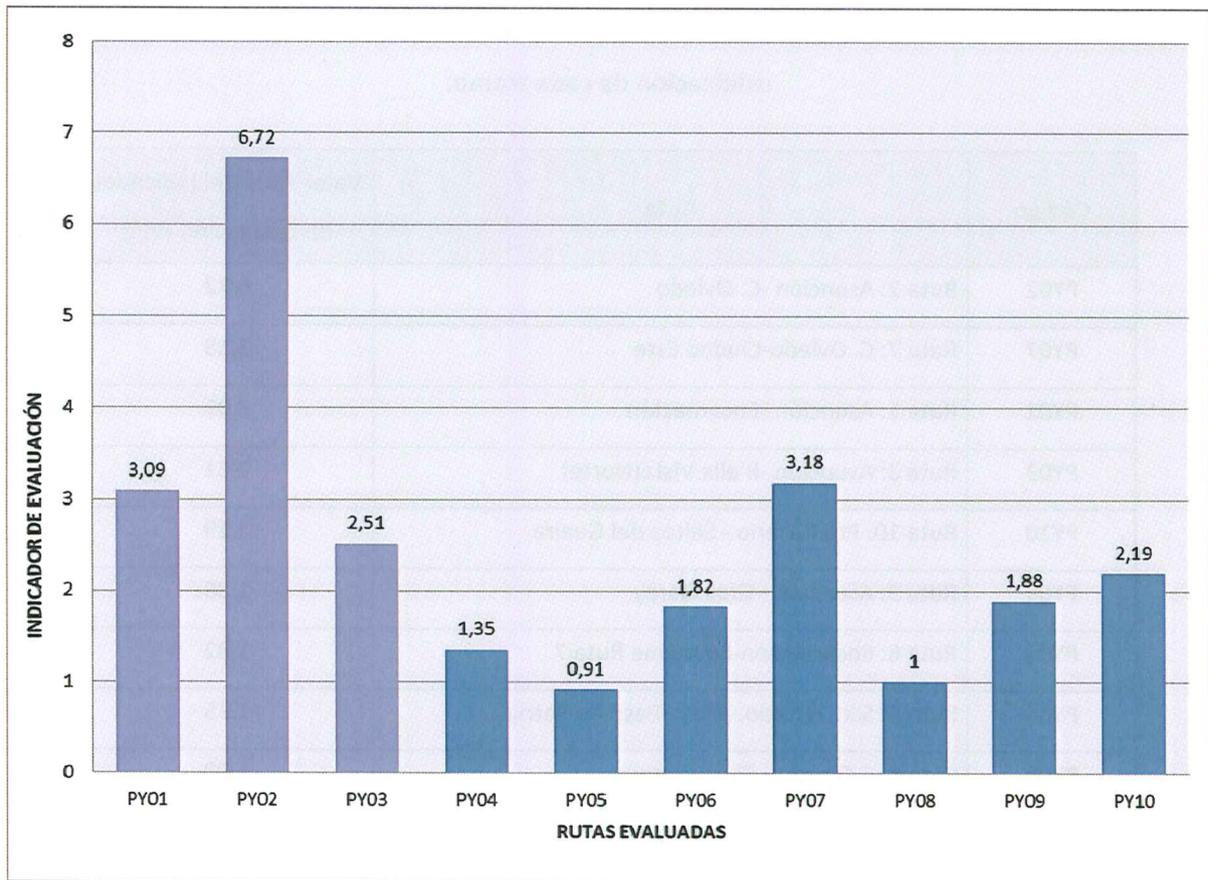
**Tabla 2-34: Resultado Final de la Evaluación de las 10 Rutas con el Valor Final Promedio de la calificación de cada tramo.**

Código	Ruta	Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi)
PY02	Ruta 2: Asunción -C. Oviedo	6,72
PY07	Ruta 7: C. Oviedo-Ciudad Este	3,18
PY01	Ruta 1: Asunción -Encarnación	3,09
PY03	Ruta 3: Asunción -B ella Vista(Norte)	2,51
PY10	Ruta 10: Pto Rosario - Saltos del Guaira	2,19
PY09	Ruta 9: Asunción -Gral. Garay	1,88
PY06	Ruta 6: Encarnación-Empalme Ruta 7	1,82
PY04	Ruta 4: San .Ignacio.- Pilar -Paso de Patria	1,35
PY08	Ruta 8: C Oviedo - Cnel. Bogado	1,00
PY05	Ruta 5: Concepción - P. J. Caballero	0,91

Los datos de la tabla arriba indican que las Rutas 02, 07 y 01 presentan indicadores que permiten inferir, según los tres criterios de evaluación adoptados (Nivel de Servicio, estado de pavimento y índice de accidentabilidad), son las que requieren mayor prioridad para intervenciones de mejoras y ampliación de capacidad.

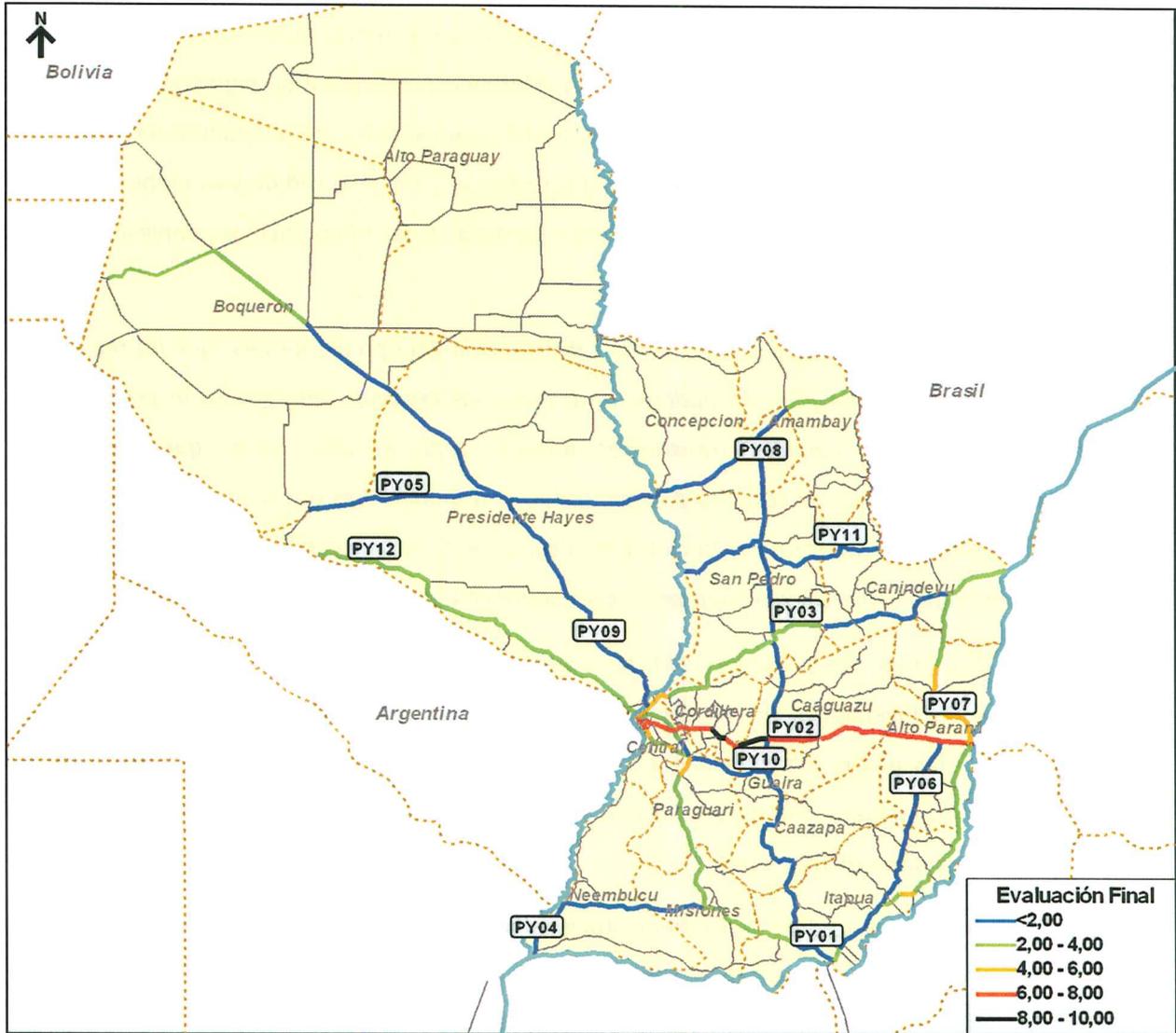


Gráfico 2-3: Histograma de evaluación preliminar (promedio ponderado del VFi) de las 10 Rutas evaluadas en orden decreciente de prioridad para intervención según la metodología del presente diagnóstico.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-29: Indicador de Evaluación Final VFi (por tramos)



Fuente: Elaboración propia.

En las tablas del ANEXO 3 y 5 son presentados los datos básicos, los valores de los condicionantes de evaluación, los resultados de las calificaciones de Nivel de Servicio, Estado de Pavimento y de Riesgo de Accidentes Para todos los tramos viales de las 24 carreteras analizadas. Enseguida se presentan los cuadros y gráficos de calificación de pavimento y de riesgo de accidentes para las 12 Rutas principales de la red vial.

#### 2.7.1.10 Aspectos Institucionales Asociados al Sistema Vial

El Plan de Inversiones Públicas del Gobierno Paraguayo para el horizonte del 2009 hasta 2020 (12 años en total) contempló siete áreas básicas para concentración de esfuerzos: infraestructura vial; vivienda; educación; agua y saneamiento; salud; seguridad; y pobreza extrema.

En cuanto a las metas asociadas a la infraestructura vial, se determinó en el mencionado Plan, la construcción o mejoría de 300km al año para cada tipo de carretera o camino: (i) asfaltado nuevo; (ii) empedrado de caminos enripiados; y (iii) ripio nuevo. Aunque estas metas pueden ser cambiadas a lo largo de diferentes gobiernos, sí pueden usarlas como referencia para indicar las expectativas de gastos y de intervención en la red vial existente. Estas metas representan, en el panorama actual, un incremento del orden del 12% para la red de vías enripiadas; el 22% en la red de vías empedradas y el 6% en la red de vías pavimentadas o con tratamiento superficial. Estas intervenciones implican en cifras del orden 300 millones de dólares al año.

Según el referido Plan, la estrategia planteada en la distribución del tipo de obra es *“que los recursos se dirijan prioritariamente a integrar adecuadamente a todas las regiones del país. En la práctica, esto significa invertir más en caminos transitables durante todo el año, antes que en mejorar significativamente la dotación de caminos pavimentados. El argumento es que la rentabilidad social de los recursos invertidos de esta forma es mayor, pues llega a segmentos y actividades que de otra forma quedan marginados del comercio y la integración económica con la capital y los países vecinos.”*

Aunque en el desarrollo del presente PMT se espera que sean definidas nuevas propuestas de intervenciones y de inversiones en el sistema multimodal de transporte, las cuales pueden ser diferenciadas de estas metas mencionadas, cabe notar que el referido Plan determina dos aspectos fundamentales: (i) una meta con plazos, cantidades y costos; y (ii) una estrategia de desarrollo socioeconómico asociada a dichas metas.

Lo que se espera en el ámbito del desarrollo institucional a ser derivado del presente PMT es proponer una estructura institucional, previendo sus organizaciones y métodos; sus recursos humanos; y sus recursos materiales y tecnológicos de manera a mantener los siguientes procesos: (i) el desarrollo dinámico y con actualización permanente de un Plan Maestro de Transporte contemplando estrategias de sostenibilidad (es decir, con factibilidad social, económica y ambiental); y (ii) el establecimiento de metas por medio de cantidades y plazos.

En este contexto, cabe indicar en una estimativa inicial, que en el ámbito del PMT, las propuestas asociadas al marco institucional del sector de transporte deben recomendar estructuras, normatividad y recursos suficientes para promover capacidad institucional para: (i) la planeación operativa; (ii) la planeación estratégica; (iii) la actualización normativa del sector; (iv) la programación presupuestal; (v) el mantenimiento y actualización permanente de un portafolio de proyectos; (vi) el mantenimiento de la infraestructura de transporte multimodal; y (vii) la gestión de obras públicas; y (viii) la gestión de los servicios de transporte.



Es decir, definir los componentes de la matriz de responsabilidades sugerida abajo para cada celda, las instituciones, las respectivas atribuciones y responsabilidades, y los recursos materiales, humanos y tecnológicos.

Tabla 2-35: Modelo de matriz de responsabilidades objeto de la proposición del Marco Institucional

Función	Sistema Modal			
	Sistema Vial	Sistema de puertos y vías navegables	Sistema Aéreo	Sistema Ferroviario
Gestión				
Planificación operativa				
Planificación estratégica				
Marco Normativo				
Programación presupuestal				
Portafolio de proyectos				
Mantenimiento				
Obras Públicas				

En cuanto a la Gestión de los Servicios De Transporte cabe proponer el marco institucional asociado a: (i) el transporte terrestre de cargas; (ii) el transporte terrestre de pasajeros; (iii) el transporte fluvial; y (iv) el transporte aéreo.

La tabla abajo sintetiza, de forma genérica las instituciones que están a cargo de las funciones mencionadas arriba, con algunos comentarios basados en estudios de situación del transporte en el país recientemente desarrollados.

**Tabla 2-36: Indicación de las Instituciones de Gestión de Infraestructura de Transporte Vial**

	Institución	Situación Actual	Acciones en Trámite
Gestión	MOPC		
Planificación operativa	Vice Ministerio de Administración y Finanzas y de Obras Públicas y Comunicaciones		
Planificación estratégica	Dirección de Planificación Vial del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	No hay capacidad técnica suficiente y tampoco una base de informaciones organizada y única.  El último plan maestro estratégico es de 1992	Se encuentra en proceso la implantación de un sistema dinámico y permanente de planeación estratégica del sector de transporte por medio del presente PMT
Normativa	Dirección de Vialidad y Dirección de Caminos Vecinales	Preparan documentos de licitación	
Programación presupuestal	Dirección de Planificación Económica en administración y finanzas	No existe fondo vial ni para mantenimiento	
Portafolio de proyectos de infraestructura	El MOPC no posee un portafolio de proyectos estructurado en función a la factibilidad técnica, económica y financiera de cada proyecto	No hay un portafolio consolidado de corto, mediano, y largo plazo.  Proyectos del BID: (i) Programas de caminos rurales; (ii) Programa de corredores de integración	
Mantenimiento vial	Dirección de Vialidad a través del Departamento de Conservación; y la Dirección de Caminos vecinales	No hay programación de largo o mediano plazo  No hay fondo para mantenimiento  Proyecto BID: Programa de corredores de integración rehabilitación y mantenimiento de la red vial	
Obras	Departamento de Planificación y Proyectos Y Unidades Ejecutoras	Depende del Vice Ministerio de Obras Pública y Comunicaciones	
Gestión de Servicios	Transporte Terrestre de cargas y pasajeros: DINATRAN (Dirección Nacional de Transporte)		

**CAPÍTULO 3**  
**MODO TERRESTRE**

**3.1 Introducción**

El transporte de carga del Paraguay contempla cuatro modos, a saber terrestre por camión, ferroviario, fluvial y aéreo. El transporte terrestre carretero juega un rol principal en el movimiento tanto de bienes como personas en el país. Su función consiste en asegurar los movimientos internos, en una gran mayoría, incluyendo el acercamiento de carga a los puertos de exportación fluvial o aéreo y directamente también hacerse cargo del volumen mayoritario de movimiento de bienes del comercio exterior.

Por su ubicación, el Paraguay participa fuertemente en sistemas triangulares de flujos, que incluyen como principales destinos el Brasil y la Argentina (conectados tanto por carretera como por la hidrovía). Pero a esta triangulación también se integran como eventuales nodos terminales de algunas cargas, Uruguay, Bolivia y Chile; el primero conectado por carretera y vía fluvial, los otros dos, solamente por vía terrestre carretera.

**Figura 3-1: Conexiones y Corredores**



Fuente: Elaboración Propia

Folio: 49 (cuarenta y nueve)

El país es exportador de bienes agrícolas (77% de las exportaciones son productos primarios y 14% adicional son productos con algún grado de procesamiento), en particular granos y carne, e importa productos industrializados, combustibles, fertilizantes y materiales. El intercambio con los países vecinos es intenso e incluye en algunos casos mercaderías en tránsito. Los países del Mercosur concentran prácticamente la mitad de las exportaciones paraguayas, lo que hace que el transporte fluvial tenga un rol importante en el comercio exterior paraguayo, además del transporte carretero por camión.

El sector transporte representa el 4% del PIB aproximadamente y por las razones antes señaladas, es muy sensible a la suerte y funcionamiento del comercio de exportación.

### **3.2 Potencialidad del transporte (localización, infraestructura)**

#### **3.2.1 Condición geográfica, localización**

La localización del Paraguay en América del Sur tiene fuertes potencialidades para el desarrollo de una economía de servicios, en particular, de servicios asociados al transporte y sus actividades conexas. Esta condición tiene un valor contemporáneo que es mucho más destacado y trascendental que en tiempos pasados. En efecto, el desarrollo de las economías de servicios a nivel mundial, los progresos técnicos en el sector transporte y la globalización económica ofrecen grandes oportunidades a economías que puedan y tengan la ocasión de convertirse en proveedoras de servicios de transporte. La localización relativa y los procesos económicos en América del Sur ofrecen esta oportunidad inédita para el Paraguay en la actualidad.

La condición geográfica determina que el país sea el territorio que mejor puede acoger el tránsito de mercancías entre los océanos Pacífico y Atlántico y también en el eje norte sur al centro de la región sudamericana, para responder a las necesidades de la mayor parte de las grandes economías de la región sudamericana. Sus fronteras con el Brasil, la Argentina y Bolivia son determinantes en la potencial creación de corredores de flujo equidistantes del norte y del sur, y donde pueden confluir una gran cantidad y variedad de productos que demandan salidas en dirección de todos los puntos cardinales y recurriendo a variados modos de transporte.

Esta potencialidad exige tres condiciones mínimas para el país: en primer lugar, asegurar una red de conectividad que incluya todas las posibles direcciones de tránsito, de manera de conformar una bisagra que permita redirigir cargas en todas las direcciones; en segundo lugar, un sistema de transporte multimodal que aproveche dicha condición para asegurar fluidez y eficiencia a las cargas; en tercer lugar, soluciones logísticas que garanticen la continuidad fácil de los movimientos, y que los criterios técnicos, regulatorios o institucionales intervengan en pro de la facilitación del comercio, el transporte y sus servicios.



Estas condiciones requieren de diversas intervenciones, que involucran inversión, gestión e institucionalidad para el sistema de transporte del país. Se hace necesario mejorar la conectividad a través de nuevas obras de infraestructura y de mejoramiento de calidad de algunas de las existentes; es también necesario apoyar el desarrollo de las empresas de transporte hacia una mayor consolidación y formalización; por último, es necesario avanzar en justes relacionados al ambiente de funcionamiento del sector, racionalizando procedimientos, afinando regulaciones y mejorando las normativas y los acuerdos para hacer más expedito el funcionamiento y desarrollo del transporte multimodal, que debiera ser la esencia que catalice los proyectos y los progresos esperados.

A los acuerdos económico-comerciales, en particular dentro del Mercosur, a la mayor apertura de las economías a nivel mundial, al mayor nivel de integración que estos hechos conllevan, le corresponde un sistema de transporte cada vez más robusto, que aproveche estas condiciones y que las potencie aún más a través de su actividad.

El esfuerzo a realizarse no es menor. Existen una serie de restricciones que han operado hasta ahora como dificultades a la expansión del transporte y por ende, del comercio y la producción. Estas dificultades se encuentran en distintas instancias y sistemas y tienen que ver con las capacidades de la infraestructura vial, en especial en zonas donde se genera congestión, en un débil y menguante sistema ferroviario, en problemas de capacidad y de conectividad de los sistemas de transporte aéreo, en mejoramiento de las vías fluviales y en la integración con los otros modos, en demoras en las fronteras y los puertos, en un sistema de transporte terrestre con fuertes resabios artesanales, en reservas de mercado para diversos modos, sin hablar de las necesarias correcciones internacionales referente a asimetrías, costos, trámites, etc.

### **3.2.2 Mercados internos y redes externas**

La posibilidad de insertar dinámicamente a la economía paraguaya en la economía mundial a través de una oferta de servicios tiene además como consecuencia automática y lógica, el mejoramiento del funcionamiento de la economía interna, la potencialidad de incluir nuevos territorios accesibles a la superficie de producción del país, y el crecimiento del mercado interno y el comercio exterior.

Sin embargo, la exitosa provisión de conectividad interna debe estar íntimamente ligada a la generación de las redes externas, las que al mismo tiempo constituyen una causa para el desarrollo de las redes nacionales. En este sentido, ambas tareas están altamente interrelacionadas y el énfasis en cualquiera de ellas debe dar como resultado una potenciación de la otra.

### **3.2.3 Una economía de servicios**

El desarrollo de una economía de servicios, las que hoy están posicionadas en un lugar estratégico a nivel internacional, puede desarrollarse a partir de un sólido sistema de transporte, que incluya no sólo

infraestructura, sino especialmente todos los mecanismos de gestión y regulación para su adecuado funcionamiento y atractividad. Los países pequeños, cuyo tamaño de mercado no podrá nunca compararse con las grandes economías de la región, tienen precisamente la posibilidad de beneficiarse de dichas economías, ofreciendo condiciones en las que tenga ventajas comparativas, y asegurando que ellas se complementen adecuadamente con el desarrollo y consolidación de ventajas competitivas.

Las ventajas comparativas mencionadas, en cuanto a localización y capacidad de interfase para el movimiento de personas, bienes e información en la región pueden convertirse en una fuente importante de ingresos para el país, al ofrecer condiciones para la implantación de plataformas logísticas internacionales que aseguren el movimiento de carga entre distintos orígenes y destinos que interesen a terceros países a ofrecer múltiples alternativas modales y de destinos geográficos que el Paraguay puede asegurar dentro de la región sudamericana.

#### **3.2.4 Círculos virtuosos**

La consolidación de una economía de servicios puede promover en el país el desarrollo de un sector cuya potencialidad se encuentra en su vinculación con las otras economías de la región. De esta forma, su crecimiento y desarrollo dependerá del éxito interno en la creación de condiciones para ofrecer servicios y de las dinámicas externas para asegurar su demanda. Al desarrollar condiciones para la facilitación de los flujos internacionales, el país se beneficiará también del mejoramiento de sus comunicaciones internas, promoviendo reducciones en los costos de los fletes, mayor potencial de explotación, menores costos de los bienes internos, mejoras en la competitividad nacional e internacional, y crecimiento económico.

Una economía de servicios, basada en la explotación de oportunidades internacionales tiene pues grandes repercusiones locales, tanto por la oportunidad de implementar nuevas e importantes inversiones como por la promoción de nuevas calidades en los servicios de la infraestructura. Los efectos multiplicadores de tal desarrollo tienen numerosas e importantes direcciones, que van hacia la generación de empleo en actividades productivas expandidas, en nuevos proyectos de infraestructura, en el desarrollo de modalidades más amplias y sofisticadas del sector de servicios al comercio y al transporte, como en atracción de inversiones.

### **3.3 Oferta de transporte (carga)**

#### **3.3.1 La importancia del transporte terrestre de carga**

En el contexto que sirve de marco a este capítulo, el transporte de carga terrestre por camiones tiene un rol muy importante a jugar. En realidad, el sistema de transporte se construye en buena medida a partir de este modo.



El transporte de carga por camiones tiene como principal atributo respecto de los otros modos de transporte, el de constituir un sistema altamente flexible y adaptable a todas las necesidades. Su capacidad de llegar a casi cualquier destino, incluso con infraestructura de relativamente mala calidad, lo hace fundamental para asegurar el movimiento de las cargas.

La no existencia de significativas economías de escala en su funcionamiento permite que pueda hacerse cargo de volúmenes muy variables de carga y sea relativamente eficiente en todos los casos, moviendo desde un camión hasta una flota completa, según sea la demanda. Del mismo modo, es útil para servir tanto distancias muy cortas como muy largas bajo el mismo principio anterior, es decir, que no tiene impactos de costo muy significativos con la variación de distancias recorridas.

A la flexibilidad para adaptarse a todas las condiciones, se agrega su significativa participación en el movimiento de cargas, habitualmente mayoritaria en la distribución modal, pues en primer lugar, será normalmente el primer y/o último modo en el movimiento de cargas de una cadena, y además su fina cobertura hace que en muchos casos sea el modo más adecuado para mover las cargas.

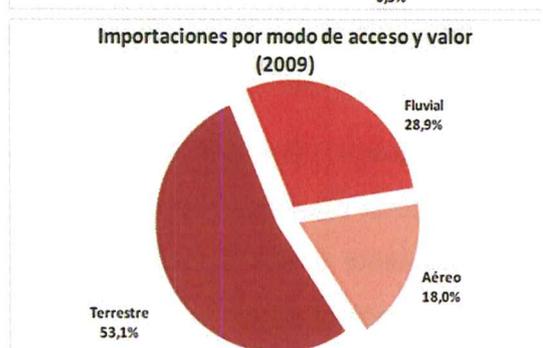
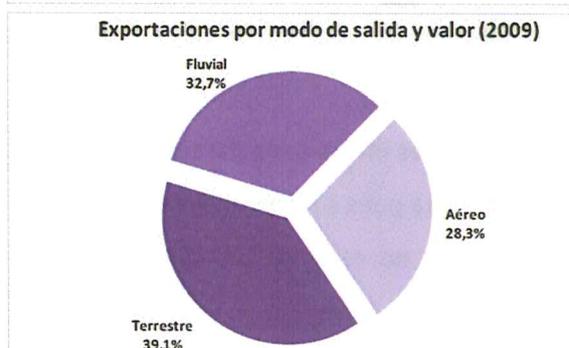
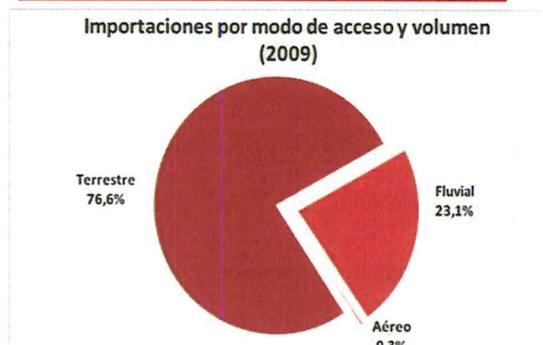
En cuanto a los costos, tiene la ventaja que no requiere de grandes inversiones para su funcionamiento y que el aumento de capacidad se puede hacer de manera discreta pues su indivisibilidad (un camión) es baja y relativamente barata. En estas condiciones, sus costos no resultan tan altos y pueden ser competitivos con otros modos.

Esta condición le otorga al transporte terrestre por camión un valor estratégico muy importante, pues garantiza costos accesibles, confiabilidad en su capacidad de llegada, rapidez de respuesta y de movimiento y flexibilidad en el atendimento de las cargas y en su accesibilidad. Muchos de estos atributos son significativos para los productores, especialmente los agrícolas, que deben asegurar sus márgenes de beneficio con bajos costos de transporte, y que deben asegurar oportunidad en las entregas y calidad en el movimiento de las cargas.

Gráfico 3-1: Comercio Exterior por Volumen y Valor y por Modo de Transporte. 2009

Exportaciones por Modo de Salida (2009)		
Modo de Salida	Volumen (ton)	Valor FOB (USD)
Terrestre	5.460.746	1.729.156.391
Fluvial	3.043.859	1.445.669.873
Aéreo	1.353	38.255.331
<b>Total General</b>	<b>8.505.958</b>	<b>3.213.081.595</b>

Importaciones por Modo de Acceso (2009)		
Modo de Acceso	Volumen (ton)	Valor CIF (USD)
Terrestre	3.537.174	3.699.107.333
Fluvial	1.066.211	2.011.647.997
Aéreo	12.701	1.250.406.273
<b>Total General</b>	<b>4.616.086</b>	<b>6.961.161.603</b>



Fuente: REDIEX 2009

En el caso paraguayo esta condición se cumple cabalmente. El transporte terrestre por camiones asegura claramente una mayoría del volumen de transporte en el comercio exterior y ello es aún más fuerte si consideráramos el cabotaje, sobre el cual no se dispone de información. Las tarifas están dentro de los márgenes de pago de los productores y los vehículos son capaces de llegar incluso a zonas donde la accesibilidad es difícil, dada la calidad de los tramos terminales en algunos caminos donde hay producción agrícola. De esta forma, el transporte camionero deviene uno de los principales soportes de la producción y el comercio en el Paraguay, tanto para sus mercados internos como para el comercio exterior.

### 3.3.2 Material rodante y equipos

#### 3.3.2.1 Condición general

En general, las flotas de vehículos en el Paraguay han estado experimentando durante los últimos años un fuerte crecimiento, que se expresa de manera intensa en vehículos particulares y comerciales. Entre

el 2002 (353 mil vehículos) y el año 2009 (793 mil), la flota se ha más que duplicado, exhibiendo un crecimiento superior al 12% anual.

**Tabla 3-1: Evolución de la Flota de Automotores en unidades. (2002 – 2009)**

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
autos	148.206	190.455	198.663	209.382	218.174			
comerciales	144.157	195.462	212.239	231.906	248.904			
motos	60.231	79.387	84.137	93.593	109.089			
<b>TOTAL</b>	<b>352.594</b>	<b>465.304</b>	<b>495.039</b>	<b>534.881</b>	<b>576.167</b>	<b>637.882</b>	<b>710.890</b>	<b>792.626</b>

Fuente: Dirección Nacional del Registro de Automotores

A pesar de lo agregado de la información que allí se muestra, puede apreciarse que el crecimiento más intenso se encuentra entre los vehículos comerciales; sin embargo, observando el gráfico de más abajo, se constata que son las camionetas las principales responsables de dicho crecimiento.

En cambio, entre los camiones (incluidos todos los tipos) y acoplados, no se aprecia un crecimiento destacado de la flota. La serie más abajo muestra que el parque de camiones oscila ligeramente por debajo de las 50.000 unidades y que su participación en el parque total de vehículos ha decrecido desde un 8,4% en 2004 hasta un 6,1% en 2009, debido al crecimiento del número de los otros vehículos. Así, mientras la flota de camiones se mantiene relativamente estable (especialmente entre el 2006 y el 2009), la flota total de vehículos crece fuertemente.

**Tabla 3-2: Evolución de la Flota de Camiones y Camionetas en unidades (2004 – 2009)**

Clase de vehículo	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Camioneta	178.088	174.677	168.887	162.564	150.688	137.747
Camión	48.596	46.816	49.426	46.235	44.197	41.616
Acoplado	2.012	1.956	9.102	7.628	6.879	5.983
<b>Total</b>	<b>792.626</b>	<b>710.890</b>	<b>637.882</b>	<b>576.167</b>	<b>534.881</b>	<b>495.039</b>

Fuente: Dirección Nacional del Registro de Automotores

Sin embargo, esta estabilidad en el parque no implica un estancamiento de la actividad. De acuerdo a datos de DINATRA, en el año 2006 existían 117 empresas de transporte internacional de carga para un total de 5.334 vehículos; al año 2009, las empresas habían aumentado a 230 y la flota había crecido hasta 9.793 vehículos, poniendo en evidencia un crecimiento de esta actividad, que tradicionalmente posee los vehículos más nuevos y de mejor calidad. Ello indicaría que más allá de la mantención de un

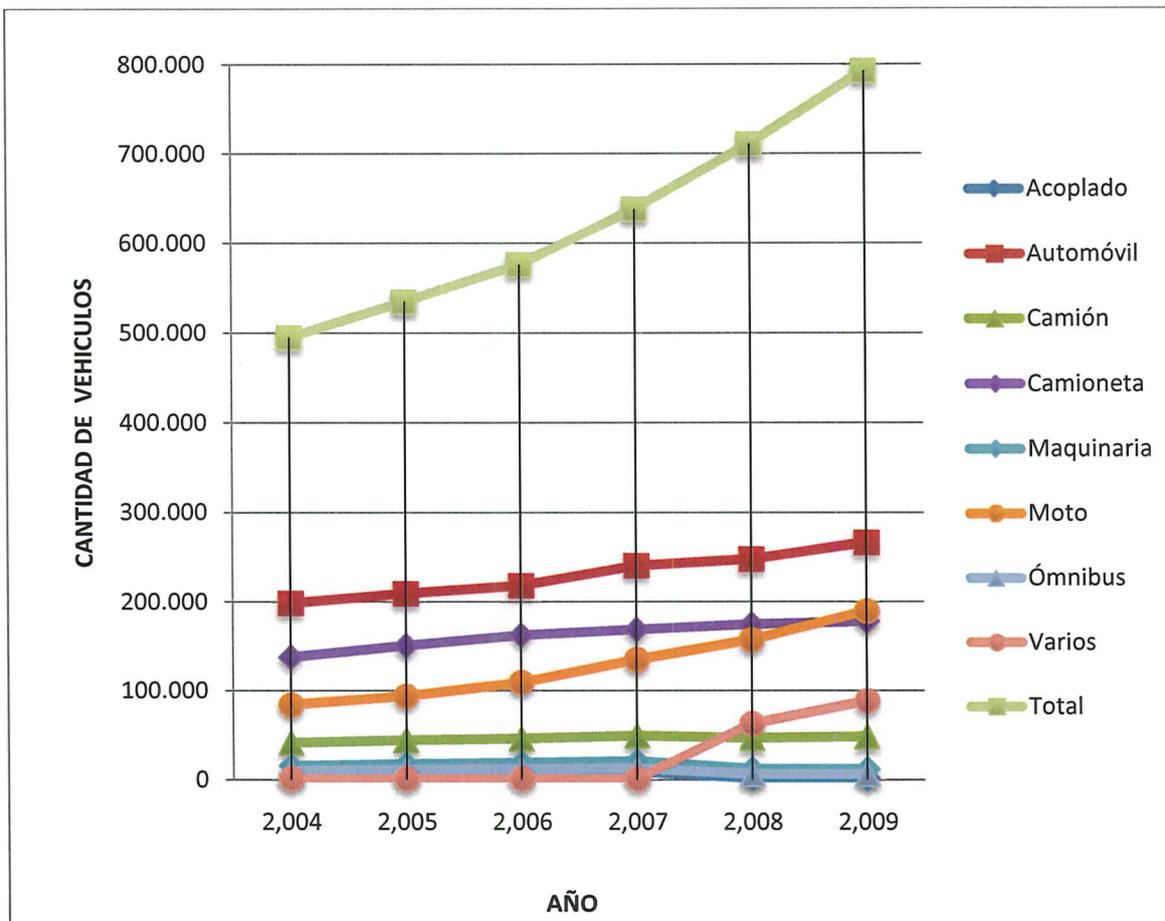
valor constante de la flota, las actividades de transporte de carga carretero están evolucionando positivamente.

**Tabla 3-3: Flota de Vehículos de Carga Internacional en unidades (2006 – 2009)**

TIPO/AÑO	2006	2009
Tracto camión	2433	4616
Semi Remolque	2483	4631
Camioneta	314	426
Acoplado	104	120
<b>TOTAL</b>	<b>5334</b>	<b>9793</b>
N° de empresas	177	230

Fuente: DINATRA

**Gráfico 3-2: Evolución del Parque Automotor (2004 – 2009)**



Fuente: Dirección Nacional del Registro de Automotores



De estos datos es posible inferir que aproximadamente un cuarto de la flota de transporte de carga terrestre del país está involucrado en operaciones de transporte de carga internacional y tres cuartos corresponde a funciones interiores de todo tipo, desde el transporte de carga nacional hasta funciones menores de movimiento de escombros o basuras, hasta el movimiento de bienes agrícolas dentro de áreas de cultivo. Estos datos quedan corroborados por las estadísticas de DINATRAM respecto de las habilitaciones realizadas en 2009, que respetan la proporción mencionada y se corresponden bastante bien con los totales de flota.

**Tabla 3-4: Cantidad de Habilitaciones Expedidas - 2009**

POR TIPO DE SERVICIO	
SERVICIO	CANTIDAD
Carga nacional	34.284
Carga internacional	12.120
Pasajero nacional	1.575
Pasajero internacional	273
<b>Total:</b>	<b>48.252</b>

POR TALLER	
TALLER	CANTIDAD
Verificadora del Este	4.004
E.I.T. San Antonio	1.850
E.I.T. Cnel. Oviedo	3.285
COARCO Central	5.772
COARCO Encarnación	5.153
COARCO Yby Yau	1.854
Roberto Palermo	8.282
T.AI.V.O	3.345
Oscar Tatton	4.352
A.C.A. S.A	10.355
<b>Total:</b>	<b>48.252</b>

Fuente: Dpto. de Informática. DINATRAM

### 3.3.2.2 Caracterización y evaluación

Aunque no se cuenta con información definitiva sobre la edad de la flota de camiones, algunos estudios han entregado valores que pueden ser utilizados como referencia. Así, el Banco Mundial, en su estudio del año 2008, establece a partir de una encuesta a operadores realizada en 2006, los siguientes valores de edad promedio del parque:

Folio: 53 (cincuenta y tres)

Tabla 3-5: Edad Promedio Ponderada para una muestra de la Flota de Vehículos de Carga

Cantidad de unidades por empresa	Edad Promedio de Camiones y tractores en años	Edad Promedio de remolques y semirremolques en años
menos de 5	23	21
menos de 30	17	15
más de 30	13	13

Fuente: Banco Mundial, 2008

Los valores que aquí se exhiben deben ser considerados para una fracción más formal de la flota pues considera empresas de transporte (no se conoce el tenor de la encuesta), es decir, donde priman vehículos más nuevos y en mejor estado. Debe notarse que hay una relación clara entre la edad promedio de la flota y el tamaño de ella, haciendo evidente que las empresas más grandes cuentan con vehículos más nuevos y las empresas más pequeñas exhiben edades promedio más altas para su flota. En todo caso, para todos los tamaños de empresas se aprecia una edad promedio relativamente elevada, que indica que en general la antigüedad del parque de vehículos de carga en el Paraguay muestra valores altos. Ello puede explicarse, entre otras causas, por la posibilidad de importación de equipos usados, que son significativamente más baratos, en especial cuando superan los 5 o 10 años de edad, pero que tienen impactos negativos en la industria y en la economía nacional.

Se puede suponer entonces que la condición de la flota no es especialmente buena y que existiendo una cantidad importante de vehículos de mayor edad, existe una resistencia a la salida del mercado de los camiones más antiguos. Esta resistencia a la salida sólo puede explicarse porque existe demanda que justifica su mantención en actividades, lo que puede deberse ya sea a una demanda expansiva de servicios de transporte de carga, ya sea porque el mercado no está suficientemente consolidado y no entrega toda la información a los generadores de carga para optimizar sus decisiones, ya sea a ambos factores.

Estas condiciones implican que muchas veces desde la perspectiva de los generadores de carga el uso de vehículos antiguos permite deprimir los precios a la baja, para obtener así menores costos de transporte para sus productos. A menudo, la falta de un mercado consolidado, que es a veces el factor que garantiza esta situación, puede amenazar con llevar a la degradación general del servicio y a una pérdida de eficiencia global en el mediano y largo plazo.



### 3.3.2.3 Conclusión, adecuación de las prácticas a las necesidades

Dos conclusiones pueden extraerse del análisis de la flota de vehículos de carga. Por una parte, parece existir una demanda activa y progresiva para el transporte de carga en el país; por otra parte, independientemente de la calidad del servicio y de los equipos, las necesidades parecen estar cubiertas por la oferta disponible.

Sin embargo, las situaciones de equilibrio no reflejan necesariamente condiciones óptimas en su funcionamiento. De acuerdo a lo establecido por otros diagnósticos anteriores, este equilibrio parece manifestarse con baja calidad del servicio y altos costos, para operadores y para usuarios. Esta condición puede ser penalizante para el potencial desarrollo de la actividad económica del país, generando probablemente situaciones donde el transporte es aún un impedimento para el desarrollo de nuevas áreas productivas y nuevas modalidades más eficientes de transporte.

### 3.3.3 Organización industrial

#### 3.3.3.1 Formas de organización

Las organizaciones de transporte carretero de carga en el Paraguay muestran un gran abanico de soluciones, en formas, tamaños y condiciones. De acuerdo a la información disponible, existen numerosas empresas de transporte terrestre de diverso tamaño y organización, una gran serie de propietarios individuales y diferentes formas de asociatividad para enfrentar demandas de los generadores de carga.

Entre las empresas, destacan las tradicionales de gran tamaño, con vehículos más modernos y el uso de diferentes equipamientos y modalidades de operación y control moderno y sofisticado. En segundo lugar, existen las empresas mixtas, de tamaño más reducido, cuya gestión reposa en el manejo de flotas más pequeñas, pero que recurren corrientemente a la subcontratación cuando tienen contratos de cargas superiores a su capacidad, lo que les permite asumir operaciones más grandes sin los costos que el mantenimiento de flotas mayores exige. En tercer lugar, están las empresas que no poseen camiones de su propiedad (empresas portafolio) pero que cuentan con contratos de carga para cuya realización contratan operadores individuales.

Por otro lado, existe una gran cantidad de operadores individuales, que pueden conseguir contratos para cargas para su propio camión, o trabajar con empresas mixtas o de portafolio, que los contratan para actividades más regulares. En muchos casos estos contratos asumen la forma de un leasing, es decir, de arrendamiento del camión, el que tiene una duración más o menos prolongada, percibiendo al propietario un porcentaje de la recaudación. Normalmente en todos estos casos, el mantenimiento del equipo recae en cada propietario independientemente.

Hay también camiones para distintas funciones. Se destacan los camiones que tienen mayor sofisticación, como los frigoríficos y las cigüeñas, que en general están concentrados en empresas, con un grado mayor de formalidad y organización. Sus actividades por lo demás tienen en la actualidad un mejor resultado que otros, revelando que hay una asociación entre formalidad, eficiencia y rendimiento.

La variedad de organizaciones, un supuesto sobredimensionamiento de la flota, la dispersión en la calidad y antigüedad del parque son todos elementos que llevan a pensar en una industria *sui generis*, con características particulares, y donde el mercado juega un rol relativo en su ajuste.

En rigor, parecen existir al menos dos esferas de organización que corresponderían a dos fracciones escindidas de la industria. Por una parte, las organizaciones formales, con capacidad de operación, relativa autonomía financiera o acceso al crédito, capacidad de planificación e integración vertical en su actividad, y por otra, un sector más informal, con propietarios de muy pocas o sólo una unidad, a menudo antigua, con mayor grado de informalidad, ninguna autonomía, dependencia del corto plazo y sin talleres, depósitos u otras funciones o instalaciones complementarias para su operación.

Estas dos fracciones del mercado tienen dinámicas separadas, pero también tienen un área de intersección, dada por la capacidad de los últimos de responder a necesidades de los primeros en épocas de alta demanda.

Como corresponde a un mercado donde la estacionalidad en algunos productos de exportación (en particular, agrícolas) es muy marcada, la demanda de fletes no es regular, teniendo períodos de fuertes picos y de gran actividad. Si la capacidad instalada de la fracción formal y moderna tiene aproximadamente capacidad para atender los períodos de demanda estable fuera de pico, su situación se ve sobrepasada para los momentos excepcionales de demanda excedentaria, que en el Paraguay puede durar entre tres y cuatro meses.

Bajo esta modalidad de organización de la industria, el sector informal o artesanal, juega un importante doble rol en épocas de alza de la demanda de fletes: es capaz de contribuir decididamente a resolver los picos de demanda y además, su participación lleva a que las tarifas de los fletes se mantengan relativamente estables en condiciones en que la tendencia al alza de la actividad presiona por incrementos de dichas tarifas.

De manera que si bien durante un gran parte del tiempo se verifica la existencia de esferas escindidas en la industria, hay momentos en los que ambas esferas se integran y actúan coordinadamente para atender el mercado.

Sin embargo, si se mira desde el punto de vista de la actividad global del transporte de carga, donde no se diferencian las lógicas industriales y empresariales, pareciera que existe un sector único, con gran disparidad, con comportamientos generalizables y válidos para todo el sector. Esta mirada es la que



produce un diagnóstico que se inclina por explicitar los rasgos de la industria que está más caracterizada por el funcionamiento de la esfera informal que de la formal. Ello dificulta una apreciación adecuada del sector y como consecuencia, hace difícil también la implementación de medidas efectivas para mejorar el rendimiento y la eficacia globales de la actividad.

El sector industrial moderno tiene una actividad relativamente equilibrada, una demanda estable y homogénea a lo largo del año, una capacidad de gestión de la flota que permite que su actividad se desarrolle de manera regular y uniforme. Por el contrario, el sector más artesanal o informal tiene un desarrollo desequilibrado, sus demandas sufren altibajos y debe equilibrar meses buenos con meses malos para asegurar su sobrevivencia. El primer sector cuenta con demandas regulares y mantiene tarifas relativamente parejas todo el año; el segundo debe hacer muchos viajes en vacío para ir a buscar carga y a menudo debe aceptar tarifas más bajas para conseguir carga.

Es de suma importancia que las empresas nacionales de carga nacional y empresas nacionales de carga internacional sean diferenciadas. En efecto, las empresas de carga internacional realizan también una importante actividad de fletes nacionales y sólo aquellas que no pueden cumplir con el mínimo de 80 toneladas quedan excluidas de trabajar fuera del país. Se estima que más del 80% de las cargas totales son operadas por empresas inscritas para el transporte internacional, quedando sólo un margen relativamente pequeño para la gran masa de vehículos no habilitados, alrededor del 75% de la flota total. Las actividades de carga se distribuyen, de acuerdo a datos no comprobados, entre 70% para fletes nacionales y 30% para cargas internacionales. Entre las primeras, deben contarse todas las cargas movilizadas hacia y desde los puertos fluviales que implican operaciones de comercio exterior transportadas por vía acuática, pero que hacen un tramo terrestre.

### 3.3.3.2 Análisis de las distintas formas

Se puede observar entonces que efectivamente existe una complementación entre un sector eficiente, relativamente pequeño, que mueve la mayor parte de las cargas, y un sector artesanal, extendido y más precario, que es responsable por una fracción relativamente pequeña de las cargas.

Como se ha analizado, el mercado puede ser visto desde la perspectiva de la esfera formal, que muestra gran capacidad de carga, una eficiencia relativamente aceptable y una gran concentración del mercado. En realidad, este corresponde al verdadero sector responsable de la carga terrestre del país. Sin embargo, en los análisis de la industria a menudo se infiltran rasgos del sector artesanal, cuya participación es relativamente marginal si se le analiza en términos de carga total transportada y sobre todo, carga transportada por vehículo.

Un adecuado análisis debe hacerse cargo de diferenciar estos dos sectores pues las medidas que deben asumirse no pueden justificarse en un análisis mixto, pues se correría el riesgo de no interpretar adecuadamente las necesidades de progreso del sector y de no focalizar adecuadamente las medidas.

De acuerdo a la información disponible y producida, si asociamos el sector formal y moderno de la industria con la parte de los vehículos habilitados para carga internacional, podemos ver que estos representan un parque de alrededor de 12 mil camiones, con una relación 1:1 entre unidades tractoras y unidades de remolque, y una edad promedio de 16,6 años.

**Tabla 3-6: Distribución de Edad de la Flota Internacional de Transporte por camión**

Años del vehículo	N° de vehículos	Años del vehículo	N° de vehículos
59	1	25	305
56	1	24	371
53	1	23	552
51	1	22	398
50	1	21	437
46	2	20	393
44	1	19	597
43	3	18	867
42	4	17	583
41	7	16	591
40	13	15	807
39	18	14	596
38	18	13	523
37	34	12	264
36	45	11	181
35	43	10	262
34	56	9	251
33	131	8	172
32	65	7	173
31	75	6	295
30	87	5	713
29	147	4	319
28	224	3	466
27	254	2	160
26	386	1	2

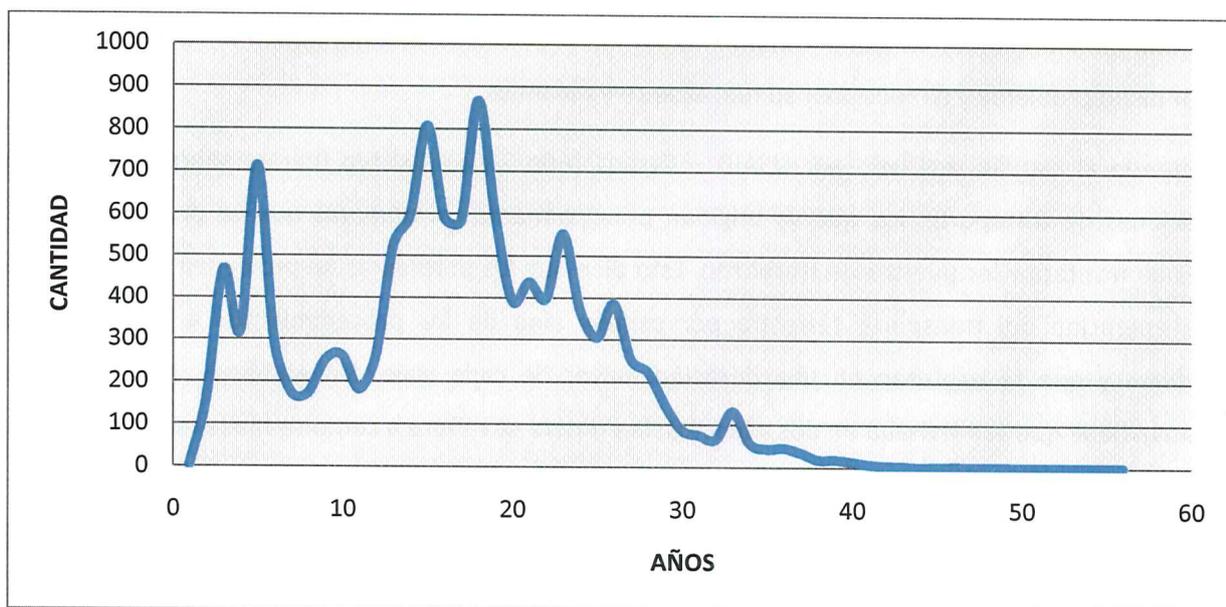
Fuente: DINATRA

En rigor, la edad promedio de 16,6 años es algo engañosa, pues ella está afectada por un remanente de vehículos antiguos que hacen aumentar el promedio. Si se retiran los camiones con más de 25 años (que

son sólo 1.232 unidades, que representan aproximadamente un 10% de la flota total), la edad promedio se reduce a 14,96 años, valor que es bastante más razonable.

Como se puede apreciar en el gráfico siguiente, los picos de edad de la flota de camiones oscilan en torno al rango de los 15 a 18 años, existiendo un segundo pico alrededor de los 5 años; el 10% del parque más nuevo tiene cinco años o menos, lo que resulta un buen indicador.

**Gráfico 3-3: Distribución de la Flota de Camiones de Transporte Internacional por Edad**



Fuente: DINATRAM

Sin embargo, esta flota guarda todavía señales de un parque relativamente antiguo, lo que se explica principalmente por las facilidades para la adquisición de vehículos usados (los europeos), lo que se constituye en un incentivo otorgado por las regulaciones para no conseguir una renovación más profunda del parque.

Es así como entre los problemas más importantes a resolver en el caso de esta fracción de la oferta está precisamente el tema de la edad de la flota. La organización de los operadores muestra en el caso de empresas de mayor tamaño, que estas pueden superar las 100 unidades, la disponibilidad propia de taller de mantenimiento, sistemas de seguimiento y posicionamiento de los vehículos, abastecimiento propio de combustible, etc. Todo ello da cuenta de una mini-fracción dentro de la flota eficiente que es bastante moderna y eficiente y que probablemente opera dentro de estándares de calidad internacionales.

Para el 75% de la flota restante, se puede esperar una calidad muy baja, con altos grados de ineficiencia, vetustez e irregularidad en la operación. Esta fracción de la oferta, mayoritaria, es la que a menudo afecta los diagnósticos del sector. Las políticas para enfrentar esta situación debieran tener un foco

específico en esta realidad particular para buscar buenas soluciones. En todo caso, mientras existan sobretiempos en las operaciones de carga terrestre, que bajan el rendimiento por kilómetro de los camiones, la flota formal no podrá hacerse cargo de las demandas totales del período de pico y seguirá exigiendo el auxilio de una flota ampliada. Si no cambia dicha situación, no habrá incentivos para mejorar o reducir esta fracción mayoritaria, artesanal, antigua e ineficiente de la oferta.

#### 3.3.4 Costos y precios

Un tema recurrente en el análisis del funcionamiento del transporte de carga en el Paraguay es la existencia de sobrecostos en la operación. A la luz de lo analizado anteriormente se hace importante revisar dicho problema y dimensionar su real alcance y dinámica.

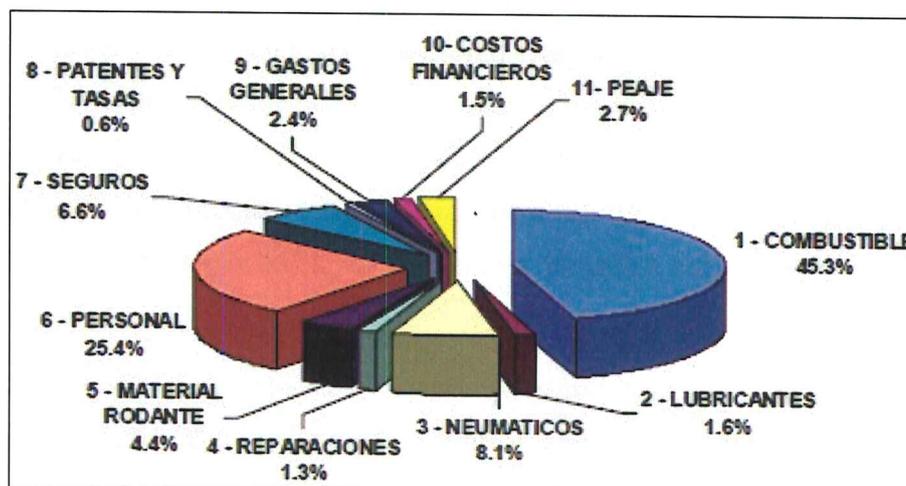
De acuerdo al estudio realizado por USAID – Carana (Año 2006), existen fuertes sobrecostos en las operaciones de transporte, los que se originan principalmente en demoras que se producen en los cruces de frontera y los puertos de trasbordo. Esto dice que los problemas no provienen estrictamente de la operación del transporte terrestre por camión sino de los procedimientos a los que debe someterse y que se expresan en una duración mayor de cada viaje. Sin embargo, esta condición operativa tiene que ser revisada en dos aspectos; la primera se refiere a como se fija la tarifa del flete, y la segunda a cuál es el impacto de esta situación en la eficiencia del sistema.

En cuanto al primer aspecto, es comúnmente aceptado que los precios de los fletes no son fijados por los operadores de transporte, los que generalmente se someten a lo que ofrecen los generadores de carga, que son los que tienen la capacidad de fijar los precios. De esta forma, el operador debe someterse a ese valor y buscar equilibrar sus costos a dicha condición.

Entonces lo que sucede respecto al segundo aspecto es que los operadores deberán hacer ciertos sacrificios para adecuarse a esta situación, pues les resulta imposible o muy difícil ajustar las tarifas a sus costos. Siempre de acuerdo a USAID – Carana (Año 2006), los operadores practican tarifas en el margen, es decir, sin considerar los costos fijos de su actividad, comprometiendo, entre otras cosas, la renovación de flotas. Ello es uno de los factores que explica por qué la renovación se realiza con equipos usados más baratos pues el operador se va descapitalizando a medida que trabaja, y un camión usado representa un esfuerzo financiero menor y más accesible cuando no se han hecho las provisiones para su renovación.

Del mismo modo, la utilización de vehículos ya amortizados permite directamente “eliminar” ese rubro de costos, el cual asciende según USAID – Carana (Año 2006) al 4,4% del costo total. En algunos casos, y sobre todo en el sector menos formal, se ha impuesto la práctica de pagar al conductor con un porcentaje del valor del flete (habitualmente 12%), con lo cual una parte de estos costos de ineficiencia son transferidos a los conductores.

Gráfico 3-4: Composición de los Costos de Operación del Transporte Terrestre por camiones



Fuente: USAID – Carana, 2006

Otra cuestión relevante es que dadas estas formas de ineficiencia, lo que en realidad sucede es una fuerte reducción de la capacidad dinámica de la oferta al tener los vehículos que tomar a veces el doble o el triple del tiempo real que demora un viaje. La reducción efectiva de la capacidad de carga de la oferta tiene como única solución la integración nuevamente de la fracción informal de la oferta para cubrir los baches que se producen por las pérdidas de tiempo y de la capacidad real del sistema. Esta situación hace que los períodos de vida activa de la fracción informal del sistema de camiones sea más prolongado que los períodos de pico de demanda, pero también juegan nuevamente un importante rol en la contención de las tarifas a pesar de su crecimiento de costos.

De esta forma, en la gestión del transporte de carga por camiones, la secuencia de problemas, de mayor a menor importancia pasan por los tiempos perdidos en las fronteras, los tiempos perdidos en los puertos, el precio del combustible y su incidencia creciente en los costos y más atrás la calidad de la infraestructura vial.

### 3.4 Demanda de transporte

#### 3.4.1 Actividades que demandan, volúmenes, origen y destino

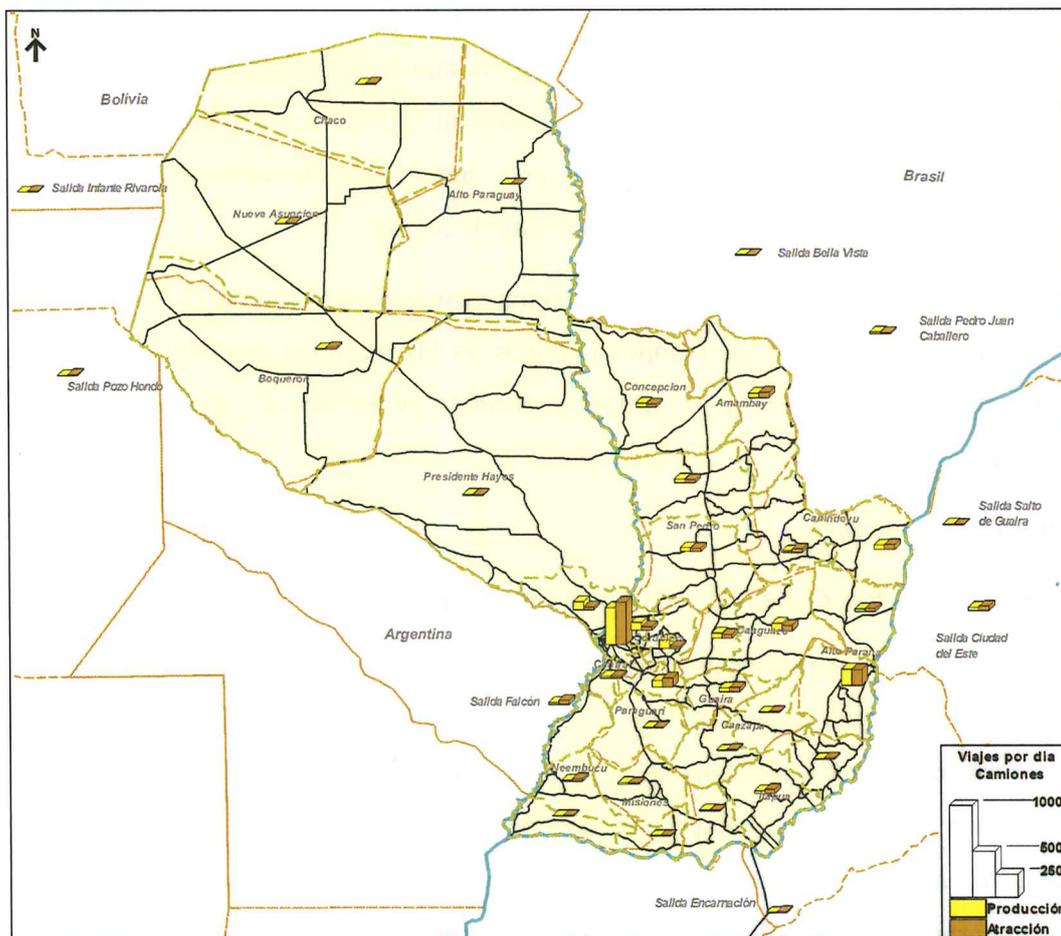
El transporte de carga por camiones mueve productos tanto del territorio nacional como hacia el exterior. Dentro del territorio, las actividades son diversas, pero deben destacarse los movimientos asociados a la terminación de la cadena de viajes de los productos de importación, la distribución más fina de bienes de consumo masivos y materiales de todo tipo. En lo que respecta a los bienes de exportación, mueve en general productos a granel que comparte alternativamente con el transporte fluvial (granos y sus derivados, especialmente), carne, maderas, carbón. En cuanto a las importaciones, los bienes preferentes son combustibles, cemento, automóviles, minerales, abonos, materiales de construcción, alimentos.

La Encuesta de origen-destino de viajes permitió detectar algunos movimientos interesantes, de vehículos y cargas, que vale la pena destacar, aunque debe tenerse en cuenta que los flujos tienen comportamientos estacionales y no son parejos todo el año. En primer lugar, se estableció que el flujo de camiones totaliza 18.604 unidades en un día útil de la semana. Las zonas que generan mayor cantidad de viajes de camiones, corresponden a la zona Central con 5.934 viajes/día, Alto Paraná con 3.169 viajes/día y Caaguazú con 1.682 viajes/día. Las mayores atracciones de viajes de camiones se producen en las zonas Central con 5.612/día, Alto Paraná con 2.266 viajes/día, Caaguazú, con 1.397 y Paraguairí con 1.39.

En cuanto a los pares origen destino con más flujos, se encuentran, Alto Paraná – Central (1.501 camiones), Central-Alto Paraná, con 1.039, Cordillera – Central, con 883 y Caaguazú – Central, 757 camiones/día.

La situación puede ilustrarse en el siguiente mapa que muestra la generación y atracción de viajes dentro del territorio nacional.

**Figura 3-2: Generación y Atracción de viajes de camiones por Zona**

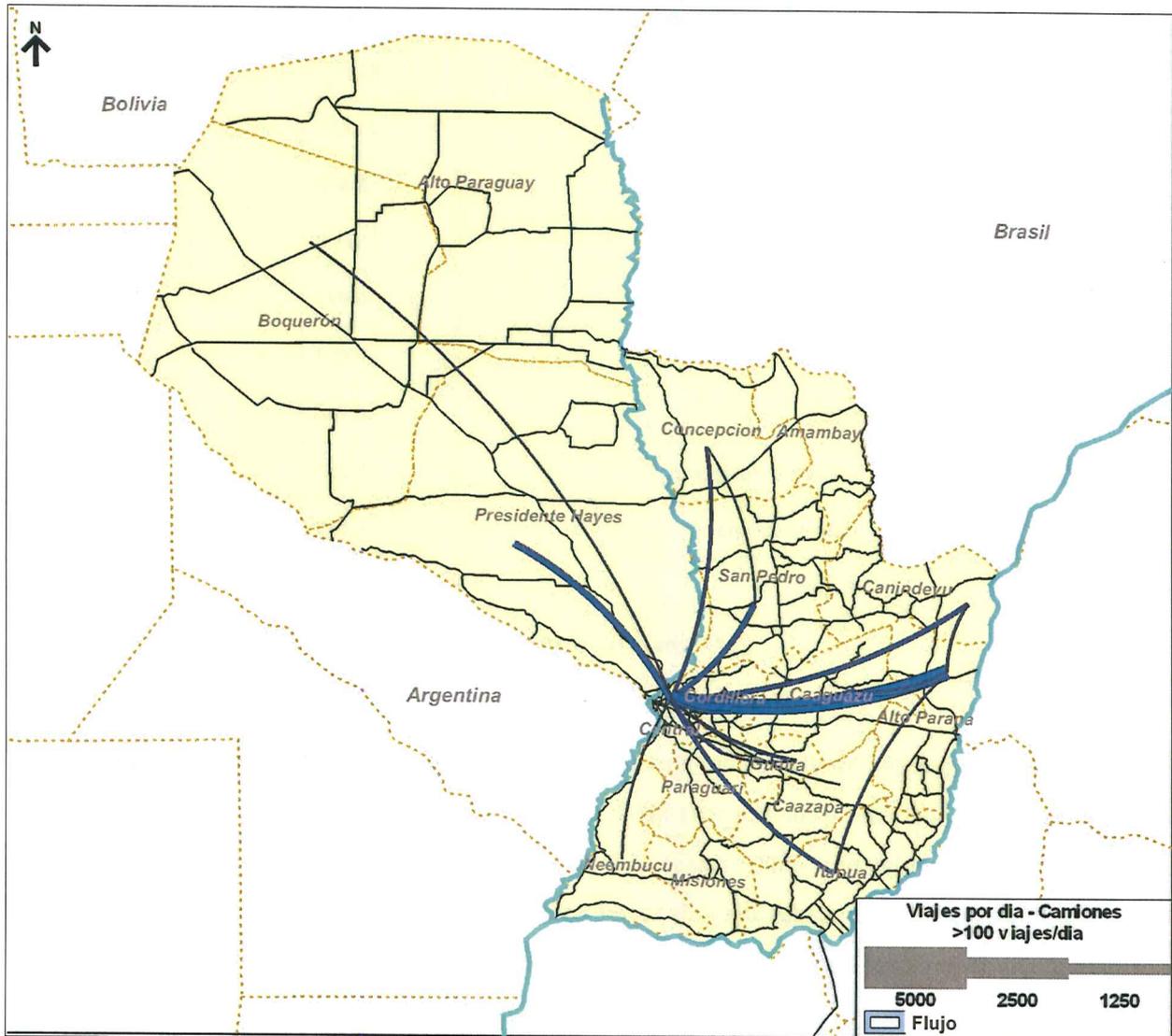


Fuente: Elaboración Propia

Se constata aquí, lo expuesto, es decir, que la zona central es la más activa, tanto en la producción de viajes como en la atracción de ellos.

Ello permite establecer las líneas de deseo o esquemas de flujos de los desplazamientos de los camiones, lo que se aprecia en el siguiente mapa.

**Figura 3-3: Mapa de Flujos Diarios de Viajes de camiones entre departamentos.**



Fuente: Elaboración Propia

Los flujos que aquí se observan también pueden ser expresados en carga. Por ejemplo, es posible establecer en los momentos de la Encuesta (mayo 2011) cuáles fueron los productos más transportados. Sin embargo, es importante recordar que la estacionalidad en el movimiento de algunos productos no permite afirmar que esta estadística sea representativa de manera amplia respecto de los movimientos de carga en el país y sólo sirve como referente a los volúmenes de carga de productos e ilustra el comportamiento del sector en cuanto a capacidad y distribución.

Se puede ver aquí que los productos primarios tienen una participación predominante, contando seis de los diez productos, que la soja está muy por encima del resto de los productos, concentrando el 40% de este total (y más del 20% del total de la carga diaria movilizada), y que no se encuentran productos de elaboración muy sofisticada.

**Tabla 3-7: Los Diez Productos más transportados en camión.**

Producto	Toneladas/día
Soja	41.021
Piedra, canto rodado, ripio	11.481
Fertilizantes	8.473
Caña de azúcar	8.060
Varios (*)	6.974
Cerámica roja y ladrillos	6.964
Nafta	6.746
Madera sin elaborar	5.255
Ganado vacuno	4.615
Trigo	4.595

(\*) Mercaderías y productos diversos

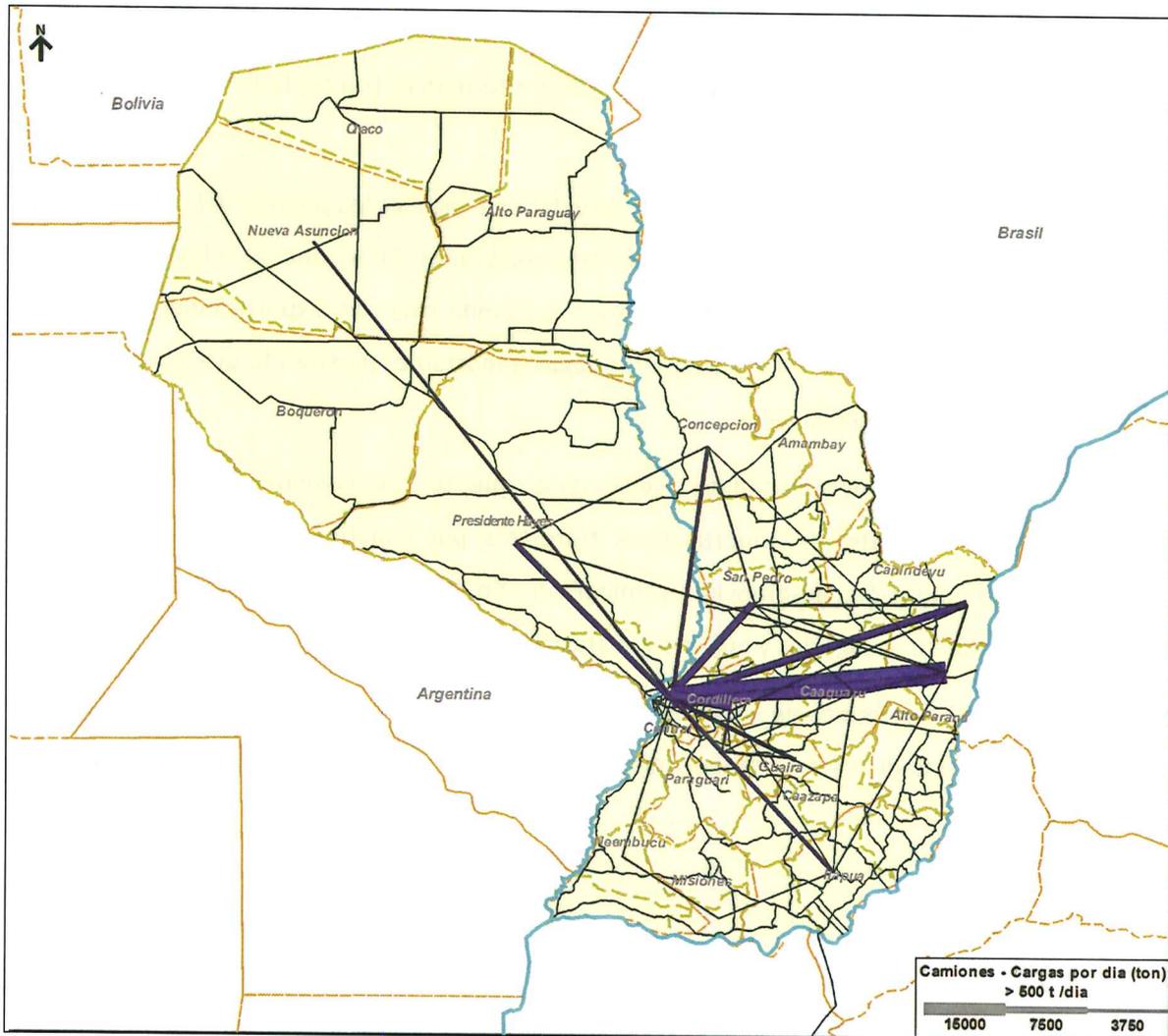
Fuente: Encuestas de Origen y Destino – PMT 2011

Los flujos de carga pueden apreciarse en la matriz de origen destino realizada en esta consultoría en el mes de mayo 2011; esta se encuentra más abajo en este texto. Allí se observa que el monto de carga diario transportado en las principales rutas del Paraguay totaliza 179 mil toneladas. El Departamento Central produce 45,4 mil toneladas/día y es responsable por atraer 68,5 mil toneladas/día de carga. El segundo mayor flujo es del Departamento de Alto Paraná que produce 23,4 mil toneladas/día y atrae 22 mil toneladas/día de carga. El tercer mayor flujo es del Departamento de Caaguazú que produce 19 mil toneladas/día y atrae 9,7 mil toneladas/día de carga.

En cuanto a los pares más cargados, se puede apreciar que los mayores flujos están en el tramo de Alto Paraná a Central, que concentra 13.448 toneladas y de Central a Alto Paraná, con 12.366 toneladas, mostrando una situación bastante simétrica en el par. Le siguen el par de Caaguazú a Central, con 10.353 y de Cordillera a Central, con 9.756, sin simetrías tan claras, pues de Central a Caaguazú se mueven 5.907 toneladas y de Central a Cordillera en torno a las 1.500.

Esta información puede volcarse a un mapa de flujos, donde se puedan observar las trayectorias que sigue la carga dentro del territorio nacional. Se puede constatar que el corredor central es el que más notoriamente se carga y que desde la zona central se irradian flujos en distintas direcciones, mostrando que esta zona es el corazón a partir del cual se articulan los movimientos de carga en todo el país.

Figura 3-4: Flujo de Carga Total Diaria entre departamentos



Fuente: Elaboración Propia

En lo que se refiere al transporte vinculado al comercio exterior, cuando se quiere evaluar la actividad por modo de transporte, las estadísticas tienen algunas debilidades. En rigor, muchas veces los registros se hacen en las aduanas y no indican entonces claramente el modo de transporte utilizado, lo que a veces lleva a engaño a los datos existentes y publicados. Ello obliga a hacer algunos supuestos que no siempre permiten obtener absoluta claridad en la información.

La información de movimiento de cargas terrestres de importación exportación puede apreciarse en los cuadros a continuación. En ellos se han consignado los totales por puerto y las cifras correspondientes a

los principales 10 productos, los que se expresan tanto en valor como en volumen. Los puertos que se han considerado se encuentran en el mapa de la página siguiente y muestras que estas se concentran principalmente en torno a Asunción y Ciudad del Este.

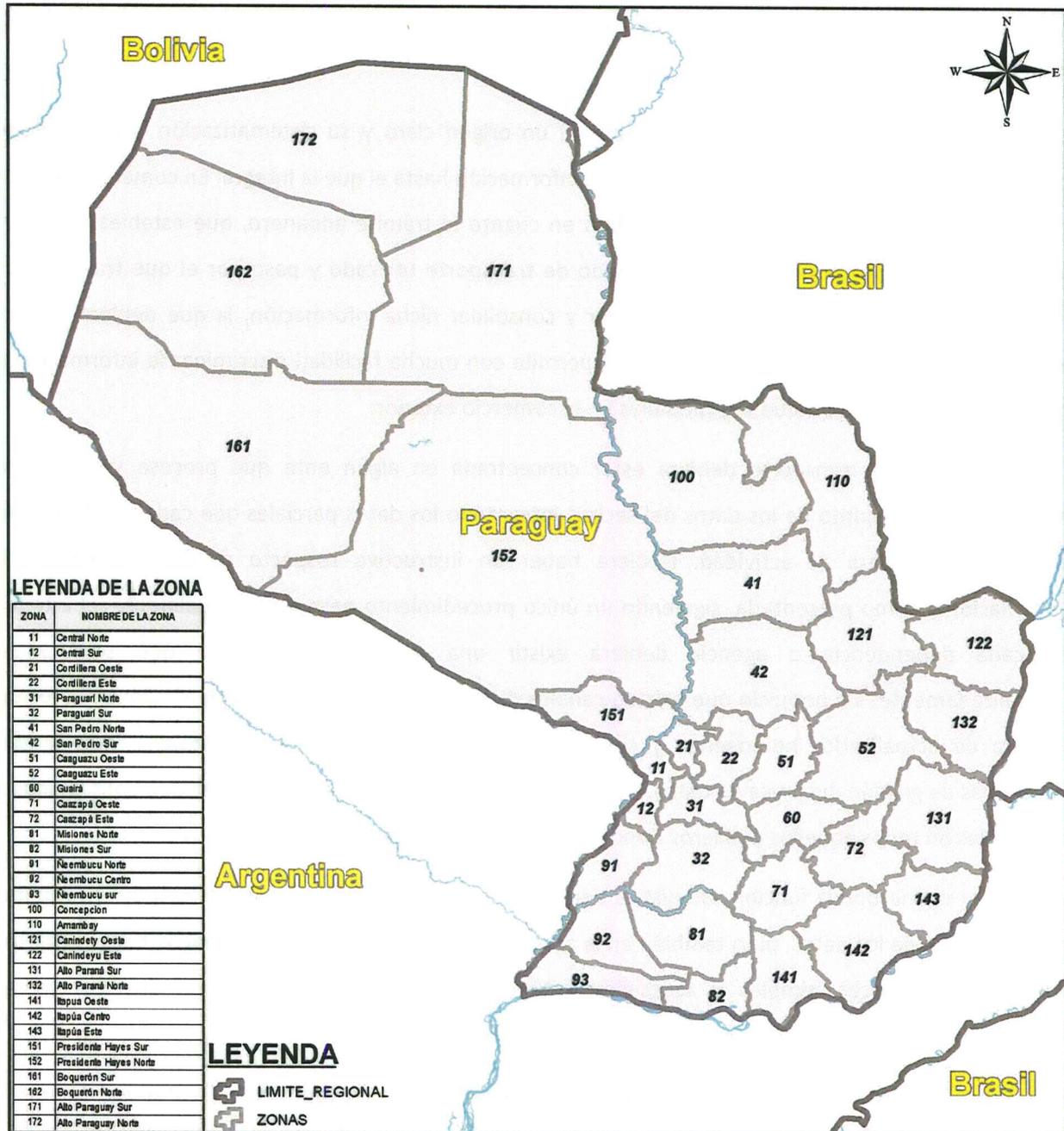
En general, se observa que desde el punto de vista del valor de las importaciones, existe una condición relativamente equilibrada entre los puertos del centro y los Alto Paraná, con cifras comparables para cada año de análisis (2008 – 2010). En cuanto al volumen, la situación difiere; en la medida en que si bien los puertos centrales mantienen su importancia, los del Alto Paraná pierden participación, revelando que sus cargas son más valiosas, y parecen otras alternativas con bastante carga, en especial Saltos del Guaira.

En lo que respecta a las exportaciones, en términos de valor una vez más los puertos del centro y los del Alto Paraná predominan en condiciones relativamente equilibradas. En lo que se refiere a volumen, predominan claramente los puertos del Alto Paraná, revelando que sus exportaciones son menos valiosas; Saltos del Guaira otra vez llega a ocupar un lugar importante, mostrando que en este puerto hay bastante movimiento, pero poco valor.

En cuanto a los datos más desagregados, puede verse que tradicionalmente los productos que predominan según el valor de las importaciones terrestres por camión corresponden a equipos electrónicos y de computación, automóviles y minerales. En términos de volumen priman en las importaciones los productos minerales y químicos, materiales de construcción y vehículos.

Para las exportaciones, en términos de valor predominan las carnes en primer lugar y luego los granos, (maíz, arroz, soja); respecto de los volúmenes cargados, los granos en este caso superan a las carnes.

Figura 3-5: Mapa de Zonificación



Fuente: Elaboración Propia

### 3.5 Conclusiones

Un primer aspecto que debe ser subrayado como conclusión de este capítulo tiene que ver con la disponibilidad y la calidad de la información. Se aprecian aquí algunas cuestiones que son de gran importancia para este y otros estudios y que deben ser enfrentadas y resueltas como parte del presente Plan.

Folio: 60 (sesenta)

La gestión de la información es un aspecto central en la planificación y la falta de ella o su regular calidad pueden tener consecuencias importantes en la elaboración de diagnósticos, en la implementación y evaluación de medidas, programas y proyectos y en el monitoreo de los diferentes fenómenos.

Los datos para el transporte tienen en general un origen claro y su sistematización debería seguir procesos ascendentes desde el generador de la información hasta el que la integra. En comercio exterior, por ejemplo, debería existir información clara en cuanto al trámite aduanero, que establezca valor y volumen de la exportación/importación, modo de transporte utilizado y paso por el que transita. Los manifiestos de carga deberían complementar y consolidar dicha información, la que debería quedar integrada en una única fuente de datos, que permita con mucha facilidad discriminar la información y conocer con claridad los esfuerzos medibles en el comercio exterior.

La información de transporte debería estar concentrada en algún ente que procese y mantenga actualizados el conjunto de los datos del sector, integrando los datos parciales que cada institución de tutela produce para su actividad. Debería haber un instructivo respecto de cómo clasificar la información y como presentarla, siguiendo un único procedimiento para todos. Igualmente, al interior de cada dependencia o agencia debería existir una tarea de estadística que se maneje centralizadamente, sin perjuicio que existan canales de comunicación entre los que producen datos de manera de actualizarlos homogénea y simultáneamente. Para todo esto, se debería trabajar con programas de gestión dinámica de datos, de manera que modificaciones parciales queden consignadas y registradas en todos aquellos casilleros donde es pertinente que se incluya.

Se debería definir que la función estadística tiene una importancia alta en la gestión pública y preparar el tratamiento de los datos, pero también en la actualidad un esfuerzo re-fundacional de bases de datos integradas, dinámicas, simples y accesibles a todos los que las necesiten para distintas tareas (diagnósticos, programación, planificación, proyectos, etc.).

Esta solución permitiría evitar los problemas que este trabajo ha debido enfrentar en cuanto a información inexistente, incompleta o contradictoria, que no permite conocer por ejemplo, el real estado y dimensión y composición de la flota de vehículos, las rutas seguidas por los vehículos en el comercio exterior, los pasos utilizados, la distribución modal de las cargas, el movimiento de pasajeros, todas cuestiones que podrían ser producidas con fiabilidad y calidad en el futuro.

En segundo lugar, corresponde analizar la **relación que existe entre el transporte terrestre y la infraestructura vial**. De acuerdo a la información recogida y analizada, aunque es evidente que la calidad de la infraestructura es regular o menos que regular y que esto afecta la operación del transporte terrestre, no parecen existir allí los principales problemas en el funcionamiento y gestión de los servicios de transporte. Dada la existencia de otros ámbitos donde se producen mayores problemas



y causas de embotellamientos, congestión y pérdidas de tiempo, las necesidades de infraestructura sólo se harán manifiestas como un tema prioritario cuando la resolución de las otras trabas ponga en evidencia que también existe inadecuación entre flujos más dinámicos y la infraestructura vial existente. Esto significa que la oportunidad y urgencia del desarrollo de la vialidad para mejorar el transporte no debiera estar en primer orden a la hora actual. Es importante consignar que existen tiempos y holguras para progresar en la vialidad, de manera que cuando haya exigencias mayores sobre estos soportes, estos podrán encontrarse en condición de soportar los nuevos requerimientos. En este sentido, la urgencia del mejoramiento vial en función del funcionamiento del sistema de transporte terrestre tiene una prioridad baja, lo que justifica también la posibilidad de poner el acento en medidas de mantenimiento y mejoramiento de la vialidad existente, en especial en la vialidad de acceso a los puertos fluviales, que se deteriora rápidamente debido al intenso flujo de camiones.

En cuanto a su funcionalidad como **servicio**, el transporte terrestre manifiesta deficiencias, en cuanto a calidad de los servicios brindados, puntualidad y oportunidad capacidad ofrecida y estado de la flota. Sin embargo la mayor parte de estos problemas tiene su origen en causas exógenas al sector. Nuevamente será evidente aquí que una vez que se resuelvan los problemas externos, las cuestiones relativas a la propia calidad y cantidad de los servicios aparecerán como aspectos de mayor importancia y urgencia de tratamiento, por lo que deberán ser enfrentados y remediados en ese momento. Sin embargo, ello no obsta que se acometan desde ya algunas intervenciones mejorando los servicios: la flota, tanto de carga como de pasajeros, manifiesta una antigüedad mayor que la deseable, existen también déficits de formalidad en una fracción de la oferta y calidades de servicios que deben ser corregidas. Esta cuestión tiene una prioridad de media a alta.

Los aspectos de **coordinación e integración entre modos** revelan importantes y prioritarias tareas a resolver, en especial entre el transporte por camiones y el transporte fluvial. En esta mala integración se producen significativas pérdidas de tiempo en los camiones, que se manifiestan después en impuntualidad y en bajo rendimiento de la actividad. En general, en esta situación el puerto fluvial tiene una situación hegemónica que hace que los costos de los atrasos sean transferidos sólo al operador terrestre, prácticamente en su totalidad. En la medida en que esta situación genera pérdidas de eficiencia, los operadores de camiones las deben compensar internalizando costos, ya sea reduciendo sus márgenes, o transfiriendo una parte de sus costos a los choferes y a la sociedad en su conjunto, y haciendo más lenta la renovación del parque y deteriorando la calidad de los vehículos.

Un segundo aspecto de coordinación tiene que ver con los pasos de frontera y en particular, en las aduanas, donde se producen las mayores pérdidas de tiempo para los camiones, con consecuencias similares a las que se explicitan en el párrafo anterior. La existencia de horarios limitados de atención (12 horas, que en realidad se transforman en 10 por la diferencia horaria) hace que el rendimiento en

las fronteras no sea homogéneo, tendiendo a cerrar operaciones anticipadamente al vencimiento de sus jornadas de trabajo y creando un incentivo perverso a la habilitación de horarios extras que tienen un costo para el operador. Se presenta así ante el operador la disyuntiva entre pagar en el paso, lo que debe hacerse en efectivo de inmediato, o no pagar y ahorrar efectivo en ese momento, perdiendo en el mediano y largo plazo, debido a mayores tiempos ociosos en el futuro. A ello deben agregarse los múltiples procedimientos que deben realizarse, la duplicación de trámites, las capacidades limitadas de los recintos de frontera, etc., que generan pagos extras y pérdida de eficiencia y competitividad.

Todo esto, que puede ser definido como factores de “ruptura”, ruptura de carga en los puertos y ruptura de continuidad o ritmo en las fronteras, se constituye en un problema de primera prioridad, pues es factor de pérdida de tiempo que en la práctica reduce la oferta de transporte y su eficiencia, y lleva a la persistencia de alternativas informales que complementan la oferta y le agregan deterioro, degradación e informalidad.

Las causas detrás de los problemas de coordinación se encuentran principalmente en las **dimensiones institucionales del sector transporte e infraestructura**. En efecto, las regulaciones y las políticas especialmente tienen una influencia muy significativa en el funcionamiento del sector. En cuanto a los problemas reseñados, las regulaciones respecto del funcionamiento de las aduanas, con horarios limitados, produce un gran problema de fluidez, del mismo modo que la numerosa cantidad de trámites a realizar. Mientras no existan acuerdos más afinados para un establecimiento de horarios amplios de atención y para la unificación y simplificación de trámites en las fronteras, este problema no podrá ser resuelto. Igualmente, la falta de regulaciones respecto de la antigüedad de los camiones constituye una brecha que amenaza permanentemente la calidad y estabilidad del sector camionero, pues no hay límites a la expansión de la oferta y ella se produce con deterioro de la calidad promedio del servicio. También se requieren regulaciones sobre la permanencia de camiones en la calle, en especial, en los puertos; una medida que restrinja esta situación llevaría a los operadores de transporte terrestre a presionar a los puertos por soluciones más eficaces a este problema y le transferiría responsabilidad a los puertos para el tratamiento de esta cuestión. En cuanto a las políticas, precisamente la falta de un marco legal más claro en el desarrollo y gestión de los puertos fluviales, está en la causa de los tiempos perdidos en la carga y descarga de camiones en los puertos. Una mezcla de criterios de gestión pública y de gestión privada, no bien equilibrada ni resuelto (en especial respecto a dónde y cómo deben expresarse las regulaciones y el carácter de estas) hace que estos puertos sean generadores de altas externalidades para el resto de la actividad, lo que sólo puede resolverse con revisión y modificación de los marcos legales. La prioridad de este tema es alta.

Este análisis permite hacer un balance de estos aspectos para explicitar su peso relativo, su importancia y la urgencia de realizar intervenciones. La siguiente tabla se hace cargo de tales conclusiones.

**Tabla 3-8: Importancia de los Aspectos críticos para el funcionamiento eficaz del transporte de cargas por carretera**

ASPECTO	PARTICIPACION EN EL PROBLEMA	GRAVEDAD (1 a 10, 10 más grave)
Infraestructura	15%	3
Calidad de servicio	15%	4
Coordinación e integración entre modos	35%	9
Dimensión institucional, regulaciones y políticas	35%	9

### 3.6 Oferta de transporte de pasajeros

#### 3.6.1 Material rodante y equipos

##### 3.6.1.1 Información sobre flotas, tamaños, edad

El sistema de transporte de pasajeros intermunicipal es servido por 128 empresas que operan 661 líneas con una flota total de 1.603 autobuses. Esto arroja una cantidad promedio de 2,67 líneas por empresa, con una dispersión bastante extrema, desde treinta empresas que tienen sólo una línea y decreciendo el número de empresas que tienen más líneas hasta llegar a la más grande que cuenta con 32 líneas.

**Tabla 3-9: Número de Empresas y número de líneas de servicio**

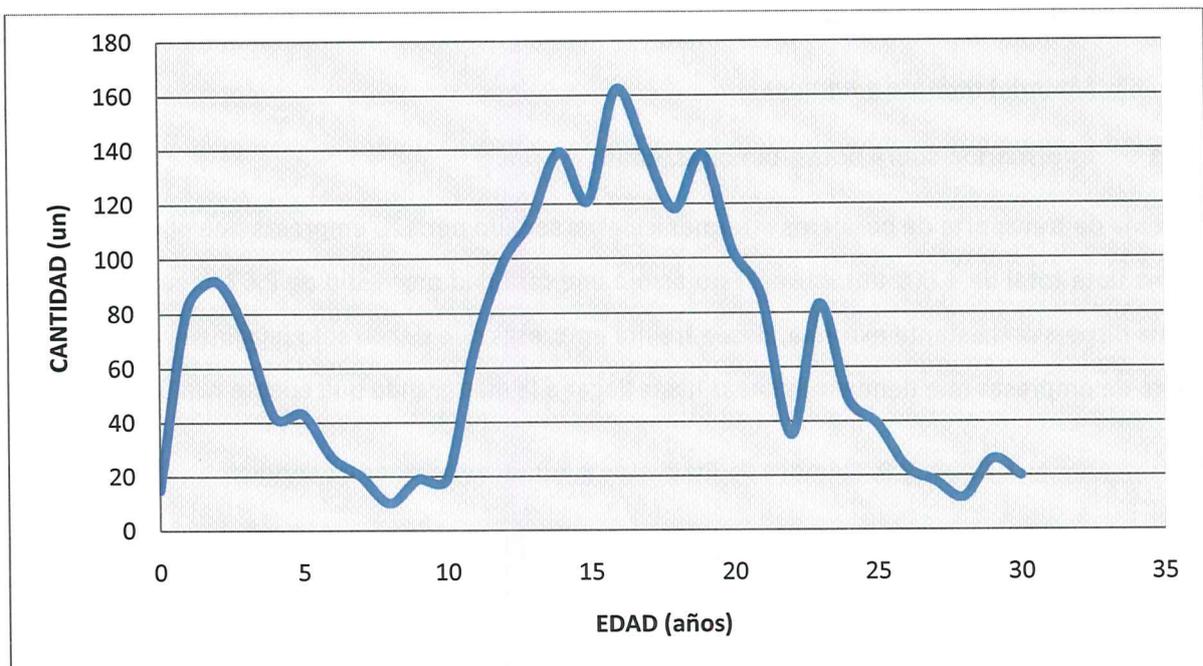
N° de líneas	N° empresas	Total líneas
1	30	30
2	16	32
3	16	48
4	11	44
5	9	45
6	7	42
7	8	56
8	5	40
9	5	45
10	6*	60
11	5	55
15	4	60
16	1	16
17	1	17
18	1	18
21	1	21
32	1	32
<b>TOTAL LÍNEAS</b>		<b>661</b>

Fuente: DINATRAM 2011

El tamaño promedio de las empresas es de 12,5 autobuses, pero también se encuentra una gran dispersión, desde empresas que no tienen flota (18 de las 128 empresas), dos empresas con sólo un autobús, hasta las más grandes, con 72, 69 y 63 autobuses. No existe una relación clara entre la flota de las empresas y el número de líneas que operan; así, la empresa que más líneas opera (32) tiene sólo 16 buses, mientras que la que tiene más buses (72) sólo tiene 5, y la segunda (69 buses) cuenta con 11 líneas.

En cuanto a la edad de la flota, se ve una distribución en una franja de 30 años, con una edad promedio de 14,7 años, una edad máxima de 30 y una mínima de cero. La distribución se aprecia en el siguiente gráfico.

**Gráfico 3-5: Distribución de edad de los buses de transporte de pasajeros**



Fuente: DINATRAM 2011

El máximo se sitúa en los 16 años de antigüedad y los mínimos en antigüedades de 8 y 28 años, con 10 y 12 autobuses respectivamente. Aunque esta información de DINATRAM no coincide con la anterior de la misma fuente pues aquí la flota total corresponde a 2.033 vehículos, se aprecia que dentro de la curva de distribución para existir una segunda sección o mini curva que a partir de la edad de 8 años (valor mínimo) reproduce la misma forma de distribución, con un pico en la antigüedad de dos años.



Tabla 3-10: Edad de los buses de transporte de pasajeros

Edad (Años)	N° buses
30	20
29	26
28	12
27	18
26	23
25	39
24	48
23	83
22	35
21	86
20	103
19	138
18	118
17	140
16	162
15	121
14	139
13	114
12	98
11	67
10	19
9	19
8	10
7	20
6	27
5	43
4	42
3	74
2	92
1	82
0	15

Fuente: DINATRA

Esta información parece ser consistente con la existencia de dos tipos de empresas de transporte de pasajeros. Un primer tipo correspondería a los servicios vinculados principalmente a mercados más reducidos y servicios de corta o mediana distancia (menos de 100 y entre 101 y 200 kms., respectivamente), aunque también se pueden dar casos de operación en servicios más largos. Por el contrario, hay servicios de larga distancia que además coinciden en empresas donde se presta servicio internacional, las que cuentan con flotas más nuevas y más grandes, en especial debido a que la exigencias de menor edad en las flotas internacionales permiten que los buses más obsoletos de esa actividad puedan ser reincorporados a los servicios nacionales de pasajeros.

**Tabla 3-11: Empresas Paraguayas de Transporte Internacional de Pasajeros**

Nº	EMPRESA	FLOTA
1	BOQUERON S.A.	9
2	BEATO ROQUE GONZALEZ S.R.L.	13
3	COMPAÑÍA INTERNACIONAL de TRANSPORTE y TURISMO ASUNCION S.R.L. - C.I.T.T.A.	1
4	CENTRAL REGIONAL DE COOPERATIVAS MULTIACTIVAS PARANA LTDA.	4
5	COMETA DEL AMAMBAY S.R.L.	8
6	CHACO BOREAL S. R. L.	8
7	CHEVALLIER PARAGUAYA S.A.	7
8	EXPRESO BRUJULA S.A.	9
9	EXPRESO SUR S.R.L.	3
10	GUAIREÑA	9
11	J.C. TRANSPORTE S.A.	13
12	LA ENCARNACENA S.A.	10
13	LA SANTANIANA S.A.	8
14	LA PARAGUAYA INTERNACIONAL S.R.L.	2
15	PYCASU S.A.	17
16	RÁPIDO INTERNACIONAL S.A PARANÁ DE TRANSPORTE Y TURISMO	12
17	RAPIDO LA YUTEÑA S.R.L.	5
18	RIO PARAGUAY S.R.L.	5
19	RAPIDO YGUAZU S.A. (RYSA)	17
20	SOL S.R.L.	16
21	STEL TURISMO S.R.L.	8
22	SERVICIO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE ITAPUA S.R.L. - S.I.T.I.	7
23	TRANSCONTINENTAL S.A.	5
24	TRANSLAGO S.R.L.	2
25	TRANSPARANAENSE S.A.	7
26	YACYRETA S.A.	14
27	NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION C.I.S.A.	35
28	UNELESTE S. A.	2
29	PIRATY S.R.L.	1
<b>TOTAL</b>		<b>257</b>

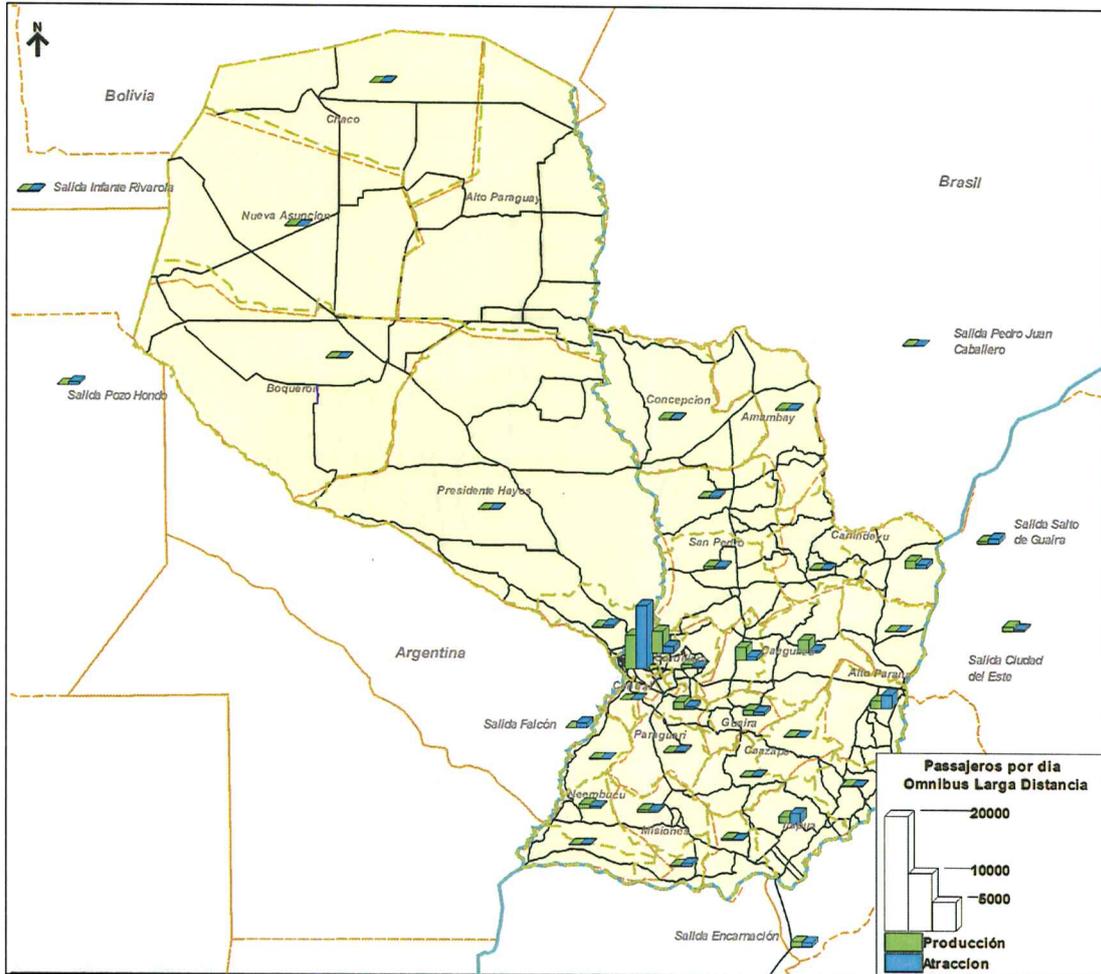
\* En amarillo, empresas que poseen también servicios nacionales

Fuente: DINATRAN 2011

Aunque no existe información de viajes, la EOD (Encuesta de origen y destino) realizada para este estudio muestra que existen 26.723 pasajeros viajando en autobuses en un día útil de la semana; de ellos, las zonas que generan más viajes son Central con 5.895 pasajeros, Cordillera con 4.371 pasajeros, y Caaguazú con 4.373 pasajeros y las que atraen más viajes corresponden a Central con 11.038 pasajeros, Alto Paraná con 2.327 y Cordillera con 1.373. Los pares origen destino con más viajes se producen entre Central y Caaguazú y Central y Cordillera.

Los datos del total de la matriz pueden observarse a continuación:

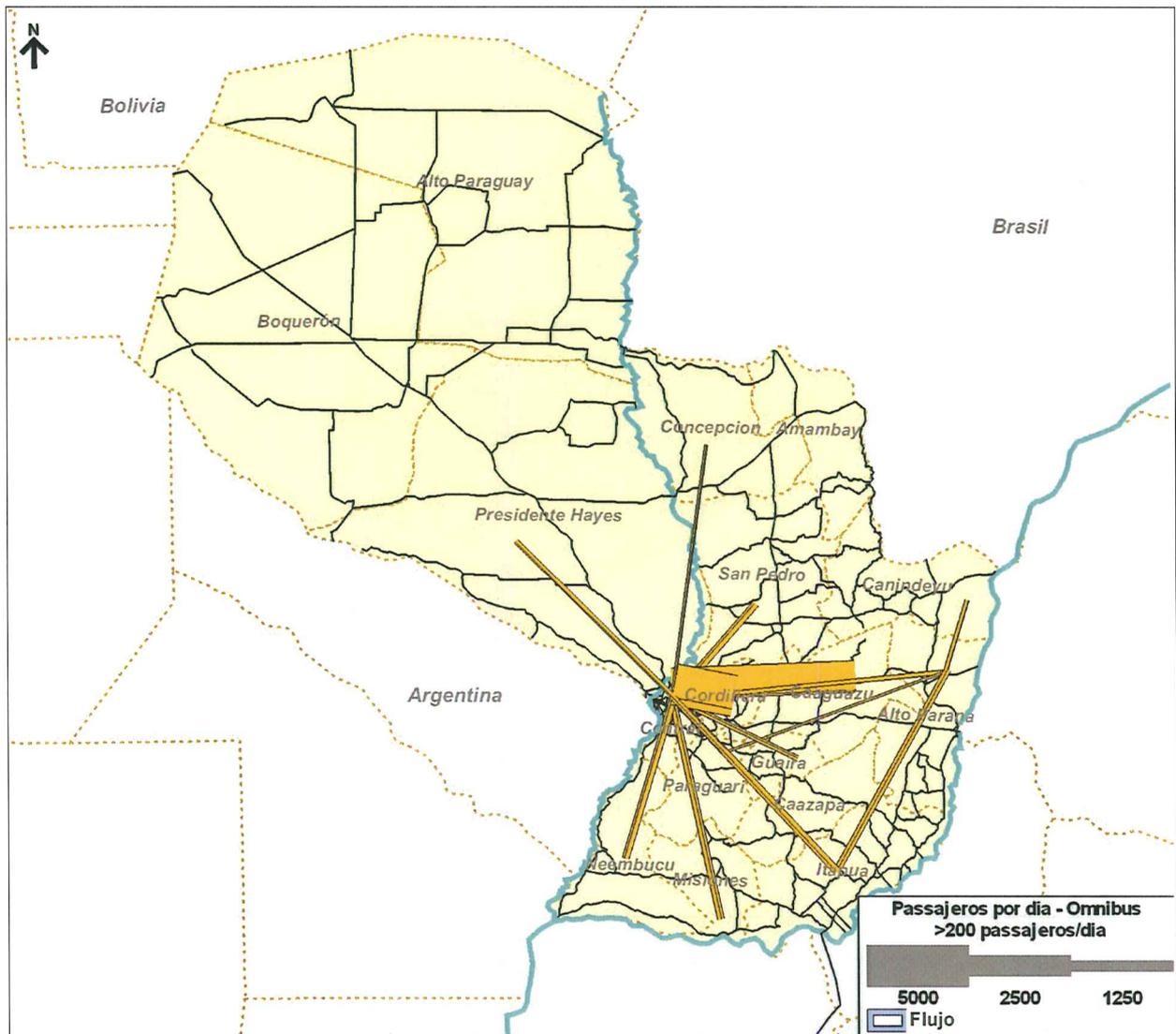
Figura 3-6: Producción y Atracción de viajes de Pasajeros de Autobús de intermunicipales



Fuente: Elaboración Propia

Esta información permite diseñar un mapa de flujos que explicita las líneas de deseo de viajes por autobuses intermunicipales. Aunque es posible que la periodicidad de los viajes no quede bien reflejada a partir de los datos de viajes en un día útil, aporta información importante para entender cómo se carga el servicio y cómo se cargan las vías en estas condiciones.

Figura 3-7: Mapa de Flujos diarios de viajes de pasajeros de autobuses entre departamentos



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la zona Centro y sus inmediaciones y el corredor central son los que concentran más densidad de viajes, así como la franja oriental del país, revelando justamente los movimientos nacionales más intensos en pasajeros de transporte público interurbano.



### 3.7 Resumen de Conclusiones del Modo Terrestre Carretero

#### 3.7.1 Análisis FODA del modo de transporte carretero

La siguiente Matriz FODA compila de forma esquemática las siguientes conclusiones del diagnóstico del Modo. Terrestre Carretero.

Tabla 3-12: Matriz FODA del Modo Terrestre Carretero.

<b>Fortalezas</b>  Existe un sector bien consolidado y moderno dentro del sector  En general, las demandas existentes están cubiertas  La actividad está expandida en todo el país  La calidad de la infraestructura no afecta mayormente al servicio	<b>Amenazas</b>  Tienen riesgo de desfinanciarse para la renovación del material rodante  Los comportamientos de actividades complementarias pueden hacer perder más eficacia  El sector más informal está siempre en el límite de adquirir más fuerza
<b>Debilidades</b>  Existe un residuo demasiado grande de operadores ineficientes e informales  No controlan los costos de su actividad  Son excesivamente dependientes de factores exógenos de su actividad  No compran material nuevo	<b>Oportunidades</b>  Mejoramiento de la eficacia si se eliminan las trabas externas  Mejoramiento de rendimiento si se renueva mejor el parque  Ganancia de eficacia sin aumentos de costos de flete si se mejoran las condiciones de operación del sector

Finalmente se presenta un resumen de los problemas más relevantes con una ponderación de su incidencia en la eficiencia del sector, siendo claro que los problemas de coordinación y políticas de regulación, son las que más impactan en su desarrollo.

**Tabla 3-13: Resumen de Problemas más relevantes.**

	Peso	Justificación	Principales problemas
Infraestructura (plataforma física sobre la que se presta el servicio de transporte, sea pública o privada)	15%	Hasta ahora la infraestructura no se ha constituido en un problema urgente para la operación de los vehículos, pero mejoramientos en el rendimiento del servicio pueden encontrar en el futuro limitantes en la infraestructura	En la actualidad, el problema real que se manifiesta es el estado de los caminos en los accesos portuarios, por intensidad de uso
Servicios (problemas de mercado y eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de transporte)	15%	Existe en la actualidad un cierto equilibrio, pero que es limitativo en la medida en que en épocas y situaciones (períodos pico de las exportaciones agrícolas, crecimiento en las demoras en fronteras).	Un mejoramiento de la eficiencia en sector (mayor rendimiento por solución de problemas) no tendrá suficientes repercusiones si no se resuelve la ruptura de carga en puertos
Coordinación entre modos de transporte o entre el modo y agentes regulatorios	35%	Problemas en puertos y en fronteras que generan excesiva pérdida de tiempo y baja en el rendimiento de la actividad, haciendo disminuir la oferta dinámica, en especial en el sector formal y moderno	Los tiempos perdidos significan menos oferta, la menor oferta alienta a complementar el servicio con oferta informal, la actividad informal amenaza la capacidad de mejoramiento e incluso la estabilidad del sector
Política Institucional / Regulatoria (incluye facilitación comercial)	35%	Aquí residen los factores que afectan la coordinación entre modos y la operación eficiente global. Se requieren importantes cambios para lograr ganancias efectivas y significativas de eficiencia	Los horarios reducidos de las aduanas y los trámites excesivos de fronteras; la falta de regulación en la política y gestión portuarias.
<b>TOTAL:</b>	<b>100%</b>		



### 3.7.2 Recomendaciones de priorización de problemas

Se agregan las siguientes recomendaciones sobre otros aspectos que puedan tener menos incidencia estratégica, pero requieren una intervención prioritaria para evitar afectaciones del servicio y/o mitigar riesgos de la operación.

Tabla 3-14: Recomendaciones para el sector

Problemas de primer orden de importancia	Problemas de segundo orden de importancia	Problemas de tercer orden de importancia
Introducir mejores horarios en las aduanas, idealmente 24 horas, para evitar el incentivo al cierre y al sobre costo y sobrecobro Racionalización en trámites para acortarlos y para no duplicarlos Regulaciones en los puertos para impedir que externalicen parte de sus responsabilidades	Medidas para limitar la edad máxima de las unidades Medidas para evitar las filas en los puertos	Mejoramiento de la vialidad en los accesos portuarios





## CAPÍTULO 4 MODO FLUVIAL

### 4.1 Introducción

La República de Paraguay como un país sin salida directa al mar, o sea, sin litoral – “*Landlocked Country*”- y con un comercio exterior caracterizado por la exportación de materias primas básicas sin mayor posibilidad de diferenciación “*comodities*”, en busca de competitividad en los mercados globales y producto de diferentes causas que se analizan en el presente documento, ha desarrollado sus operaciones de comercio exterior haciendo uso de la Hidrovía Paraguay – Paraná, que conforma el sistema de la Cuenca del Plata y que representa el principal sistema fluvio-marítimo de integración regional para los países del MERCOSUR, en especial Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Desde la perspectiva del transporte, y en especial de la competitividad del Paraguay, este sistema “fluvio-marítimo” es una sección fundamental en la cadena de valor y un aspecto, no sólo relevante, sino de importancia estratégica para la economía y el bienestar de la Nación paraguaya, en razón a que este es su principal conector con la economía global.

Adicionalmente a la importancia indiscutida del corredor para la economía del país, el hecho de que éste sea parte de un corredor de integración regional y la vía más importante para acceder al sistema global de comercio, implica compromisos comunes y recíprocos con los diferentes países usuarios y beneficiados por el mismo.

### 4.2 Importancia del Transporte Fluvial para el Paraguay

Como se ha expresado a lo largo de este documento la condición de “*Landlocked Country*” del Paraguay, ha generado una dependencia de los países vecinos, específicamente Argentina, Brasil y Uruguay, para su conectividad a los mercados internacionales.

En principio, el modo terrestre a través del Estado del Paraná, en busca del puerto de Paranaguá, fue su principal conexión, sin embargo, decisiones gubernamentales del ámbito regional y local en este Estado brasilero, obligaron en los años 90’s a redireccionar la operación de transporte sobre la facilidad natural usada en los años de la conquista y colonia española, cuál es, la hidrovía de la Cuenca del Plata, conformada por los Paraguay y Paraná, que más adelante se caracterizará en detalle.

El sistema utilizado para el desarrollo del transporte fluvial ha sido la conformación de “Convoy” o “Trenes de Barcazas” empujada por remolcador. En algunas ocasiones, se han desarrollado operaciones en unidades autopropulsadas, sin embargo, la elasticidad operativa de los Convoyes, los cuales son más flexibles para adecuarse a las limitantes físicas de la hidrovía y a la demanda de servicios, toda vez que en ocasiones se pueden combinar barcazas de contenedores con barcazas de gráneles en un mismo



viaje cuando por la demanda se requiere, no ha permitido que este tipo de operación autopropulsadas se masifique.

La hidrovía es prioritariamente utilizada en operaciones de exportación de gránulos sólidos (soja y sus subproductos, trigo, mineral de hierro y manganeso, clinker, materiales calcáreos, cemento); la importación de líquidos (petróleo y sus derivados, aceites); y el tráfico mixto de Contenedores y carga general, en los cuales se exporta carne y otros productos y se importa bienes e insumos de consumo para la Nación.

Hasta estos días, la navegación fluvial se ha basado en la experiencia, pericia y conocimiento de la hidrovía de los marineros que la desarrollan, estos actúan como baquianos que no sólo conocen la vía, sino que tienen apreciaciones sobre el comportamiento de los vientos y las corrientes y la respuesta de las embarcaciones a las diferentes condiciones y maniobras en los diferentes trayectos del río y situaciones de la operación. En los últimos años, esta pericia ha sido apoyada por elementos modernos como Sistemas de Posicionamiento Global – GPS, ecosondas y radares. Sin embargo, este conocimiento no se está multiplicando y como se verá más adelante se requiere reforzar el esfuerzo en la profesionalización de oficios y labores propias del quehacer fluvial y que soportan la economía y el comercio.

De igual forma, y como, se analizará más adelante, la extraordinaria dinámica del sector portuario fundamentada en una creciente demanda de servicios, se ha venido desarrollado sin la profesionalización del recurso humano, ni la tecnificación de las operaciones, ni la reglamentación estatal de la actividad, lo que exigirá propuestas para la optimización de los recursos y la eficiencia del sistema que tan importante es para el país.

### **4.3 Infraestructura asociada a la Hidrovía**

Cómo se documentó anteriormente, la hidrovía se conecta al sistema de transporte terrestre paraguayo por medio de una infraestructura portuaria dinámica y atomizada a lo largo de los dos ríos que la componen.

Dicha infraestructura portuaria tuvo un punto de inflexión positivo, en el desarrollo de su infraestructura y en consecuencia la calidad de servicios prestados, gracias a las confluencias de dos factores, el primero de orden normativa con la expedición de la Ley 419 de 1994 “*Régimen Legal para la Construcción y el Funcionamiento de Puertos Privados*” y el segundo a consecuencia del crecimiento de la demanda de servicio. Estos dos factores han facilitado un extraordinario desarrollo portuario y ha ampliado la oferta de servicios de transferencia terrestre fluvial y viceversa en los últimos 10 años, como más adelante se detalla. No obstante, de igual forma cómo se analizará, la falta de un marco institucional moderno que permita la definición clara de competencias y jurisdicciones de las



autoridades que convergen en el sector, puede frenar el desarrollo y proyección del sector transporte en general.

El incremento de la oferta de infraestructura portuaria en los últimos años ha logrado cubrir las necesidades generada en el crecimiento de tráficos portuarios y fluviales que, a su vez, han sido jalados principalmente por una demanda dinamizada a raíz del sorprendente crecimiento del sector agropecuario tanto en lo que se refiere a granos (Soja y trigo) como a contenedores con cárnicos refrigerados; y complementada con tráficos de gráneles de origen mineral (Mineral de Hierro, Clinker, Cemento, Calzáeos, etc.) y gráneles líquidos derivados del petróleo, como se analizará más detalladamente.

La operación de Transporte Fluvial se hace principalmente sobre el río Paraguay que nace en Estado de Mato Grosso en el Brasil, y corre hacia el sur occidente, cruzando el “Pantanal” en territorio brasilero a lo largo de sus primeros 1.308 km, al término de los cuales inicia un tramo de 57 km que sirve de delimitación entre Brasil y Bolivia; en el Alto Paraguay, aproximadamente ocho kilómetros al norte de Bahía Negra, en dónde existe un hito tripartita entre Bolivia, Brasil y Paraguay, empieza un tramo de aproximadamente 328 kilómetros en sentido sur norte que sirve de delimitación binacional entre Paraguay y Brasil punto en el cual el río se interna en la República del Paraguay.

A lo largo de 554 kilómetros, divide al territorio paraguayo en dos regiones naturales: la Oriental y la Occidental o Chaco Paraguayo. La primera es apenas el 39% de la extensión total del país pero en ella habita el 79% de la población y se afincan en ella Distrito Capital de Asunción y la segunda ciudad en importancia, Ciudad del Este.

Este tramo del río termina en un punto próximo a la Capital Asunción en donde el río inicia su último recorrido de 390 kilómetros sirviendo de frontera binacional entre Paraguay y Argentina, depositando sus aguas en el río Paraná en el sector conocido como confluencia, para un total de 2.600 kilómetros.

Según Bucher et al. (1993)<sup>1</sup> citado en el “Estudio de Viabilidad del Mejoramiento del Canal Navegable “Pilcomayo- río Apa” del Río Paraguay a través del Sistema de Participación Público -privada”, financiado por el Banco Mundial y entregado en Noviembre de 2009, el río se puede caracterizar en tres tramos así:

- **Alto Paraguay.** Desde su nacimiento hasta la confluencia del río Apa, corresponde a una longitud aproximada de 1.670 kilómetros en los cuales el río presenta una pendiente media de 3,1 centímetros por kilómetro y profundidades que varían entre 3 y 10 metros.
- **Medio Paraguay.** Que corresponde al tramo del río que divide a la República del Paraguay y cuyas dos riveras están en territorio paraguayo, esta sección de 554 kilómetros aproximadamente se caracteriza por una pendiente media de 6 centímetros por kilómetro y un cauce relativamente

<sup>1</sup> Bucher, E. H.; Bonetto, A.; Boyle, T. P.; Canevari, P.; Castro, G.; Huszar, P. y Stone, T. 1993. Hidrovía: Examen inicial ambiental de la vía fluvial Paraguay – Paraná. Humedales para las Américas, Massachusetts, USA y Buenos Aires, Argentina, 74 pgs.

profundo de hasta 8 metros, con una media de aproximadamente 2,5 metros.

- **Bajo Paraguay.** Corresponde al trayecto final del río que sirve de frontera con Argentina en una longitud de 390 kilómetros en el cual el río presenta meandros o curvas sinuosas y repetidas, en donde la pendiente del río es de 5 centímetros por kilómetro su canal navegable se encuentra acompañado por lagos contiguos y presenta una profundidad media de aproximadamente 3,5 metros.

Tomado como fuente el Estudio del Banco Mundial antes mencionado, teniendo en cuenta las características de navegabilidad el río Paraguay se puede fragmentar en tres tramos así:

- Un primer tramo comprendido entre Cáceres y Corumbá, en territorio brasilero, donde se permite navegar en promedio con una manga de 24 m y una eslora de 140 m, aproximadamente, siendo los últimos 260 kilómetros su mejor tramo, entre Ponta del Morro y Corumbá, donde se permite navegar con una manga de 33 m y una eslora de 200 m.
- Una segunda sección comprendido entre Corumbá y la desembocadura del río Apa, igualmente en territorio brasilero pero compartiendo rivera con Bolivia y Paraguay, donde se permite navegar con una manga de 50 m y una eslora de 290 m.
- Y por último una tercera parte comprendida entre la desembocadura del río Apa y su desembocadura en el río Paraná, Confluencia donde se permite navegar con una manga de hasta 60 m y una eslora de hasta 319 m.

La Navegación sobre este río presenta pasos restringidos para la navegación 24 horas que exigen prácticas como la de “fraccionar y rearmar” los convoyes y/o amarrarlos a la rivera en horas nocturnas, para superar los denominados “pasos” en horas de luz solar, así:

- Paso Aguirre – Palacio Cué: Kilómetro 2.095 – 2.100<sup>2</sup>, respectivamente.
- Paso Guardia Cué: Kilómetro 2.060.
- Paso Arrecifes: Kilómetro 2.047 – 2.050.
- Paso Romero Cué: Kilómetro 1.967 – 1.970.
- Pasos Punta Yrigoyen, Itacurubí – Yaguareté y Saladillo: Entre kilómetros 1.958 y 1948.
- Pasos Mercedes, Isla del Medio – Concepción / Guggiari, Riacho Negro y Milagro: Kilómetro 1.927 aproximadamente.
- Paso Montero Cué: Kilómetro 1.726.

Lo anterior, como es lógico, representa mayores tiempos de navegación y costos adicionales en la

<sup>2</sup> Distancia contada a partir del Puerto de Buenos Aires aguas arriba sobre el cauce de la Hidrovia.

operación fluvial. Estos tiempos adicionales han sido estimados en 120 horas, aproximadamente, por trayecto aguas abajo.

De igual forma, las restricciones de profundidad en estos pasos han obligado a los transportadores a no aprovechar al máximo la capacidad de cargue de sus Convoyes, afectando con esto la eficiencia del sistema.

La figura siguiente muestra la ubicación de estos pasos de restricción a la navegabilidad del río Paraguay

**Figura 4-1: Principales pasos difíciles por el Río Paraguay. Tramo Apa - Villeta**



*Fuente: Elaborado en base a datos del Informe HPP – CSI Ingeniería (2010)*

El Río Paraná, como se expresó anteriormente, ha visto su desarrollo en materia de Transporte en los últimos años, a consecuencia de decisiones gubernamentales del ámbito regional en el Estado brasilero de Paraná, llevaron en la década de los 90's a redireccionar la logística paraguaya, toda vez los sectores productivos localizados al sur oriente del país utilizaban las vías terrestres de este Estado en búsqueda de los puertos marítimos localizados en la Bahía de Paranaguá, Antonina y Paranaguá. Lo anterior, permitió, junto con la conclusión de la Esclusa de Navegación en la represa de Yacyretá en el río Alto Paraná, la navegación por este río y su operatividad, incrementando el movimiento de cargas de

exportación de 39.000 toneladas en 1.992, a valores superiores al millón de toneladas de soja en los últimos años.

De igual forma, el desarrollo de puertos por inversión privada como resultado de la entrada en vigencia de la Ley 419 de 1994, antes referenciado, ha generado una expansión en la inversión portuaria y las facilidades conexas.

El río Paraná nace en el Estado brasileiro de Paraná producto de la confluencia del río Grande y el Paranaíba, que tienen su origen en las sierras de los Pirineus y Mantiqueira, respectivamente. Su cauce inicial es exclusivo del territorio brasileiro y poco antes de conformar la frontera con el Paraguay, el río atraviesa la sierra de Mbaracayú, que actúa como una barrera natural y forma un lago al contener la corriente, este lago en 1982 fue la base para la construcción del embalse artificial y la Represa de Itaipú, frontera binacional entre Paraguay y Brasil, en donde el río toma rumbo sur hasta que recibe las aguas del Río Iguazú, en el mojón fronterizo tripartito entre Argentina, Paraguay y Brasil, a partir de donde se convierte en frontera natural entre Argentina y Paraguay, manteniendo el mismo rumbo sur hasta su confluencia con el río Apipé, zona en la cual su tendencia es hacia el occidente, formando así la frontera sur del Paraguay. En este tramo se encuentra el Embalse y la Represa de Yacyretá, la cual cuenta con una esclusa que permite la continuidad en la navegación.

El río continúa con un rumbo al occidente hasta que recibe las aguas del Río Paraguay en el sector de confluencia, punto en el cual su recorrido completa los 1.550 kilómetros aproximadamente. A partir de este punto, el río se interna en la Argentina, por 1.020 kilómetros, tomando una dirección sur-este hasta su desembocadura en el mar del Plata, costa este de Suramérica. El último tramo se caracteriza por la formación de un delta con múltiples brazos siendo el principal el Paraná de las Palmas y el Brazo Grande, por último al confluir con el río Uruguay forma el estuario del Río de la Plata, que baña las costas de la ciudad de Buenos Aires (capital de Argentina), Colonia (Uruguay) y Montevideo (capital de Uruguay).

El río es navegable, con serias limitaciones, hasta la represa de Itaipú, que por no contar con esclusa o infraestructura no permite la continuidad en la navegación, ante un desnivel de casi 120 metros. Esta obra, que está diseñada pero sin asignación de recursos permitiría la conectividad fluvial entre Buenos Aires y Santos.

No obstante lo anterior, el río presenta serias limitaciones en general en su cauce y principalmente en los pasos de los rápidos de Apipé y Caraya, llegando a Ciudad del Este y con una profundidad media del orden de 2,4 metros.

El transporte que se ejecuta sobre esta Hidrovía se desarrolla principalmente con el "Convoy", es decir, el conjunto conformado por el tren de barcazas y el remolcador, cuya navegación se hace a una



velocidad de entre 6 y 8 kilómetros por hora en los meandros y un promedio de 10 kilómetros por hora en las rectas, de la siguiente forma:

- Barcazas “Jumbo ensanchadas”: Barcazas de 16,67 m de manga, 60 m de eslora y 2.600 t de capacidad de carga que conforman trenes de 3 barcazas de manga (50 m), 4 barcazas de fondo o “eslora” más remolcador de 50 metros de eslora para un total de 290 m<sup>3</sup>.
- Barcazas “Missisipi”: Barcazas de 10,66 m de manga, 60 m de eslora y 1.500 t de capacidad de carga que conforman trenes de 5 barcazas de manga (53,3 m), 4 barcazas de fondo o “eslora” más remolcador de 50 metros de eslora para un total de 290 m.

Como se expresó anteriormente, los Convoyes pueden organizarse con barcazas homogéneas de granel todas o se pueden hacer combinados con barcazas de contenedores y de diferentes tipos de granel. Las combinaciones se hacen de conformidad a la demanda de servicios y la estacionalidad de la carga, dándole a este sistema una flexibilidad operativa.

#### 4.4 Servicios Portuarios y de Transporte Fluvial

Como más adelante se analizará, la sorprendente demanda de servicios portuario y de transporte fluvial de los últimos quince años, impulsado por la producción agrícola, ha dinamizado el sector gracias, más que a una participación activa y proactiva del Estado, a la respuesta “privada” de las necesidades del mercado.

Como se expresó en el texto introductorio de esta sección la Ley 419 de 1994, por medio de la cual se creó el “*Régimen Legal para la Construcción y el Funcionamiento de Puertos Privados*”, cuerpo legislativo de tan solo 11 artículos, asignó al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC, la responsabilidad de autorizar construir y operar terminales fluviales a sociedades mercantiles paraguayas, previa elaboración de impacto ambiental y estructuración y presentación de un plan de desarrollo portuario, abriendo así las puertas a la inversión privada en el sector.

Sin embargo, el desarrollo de infraestructura portuaria derivado de esta norma, se ha presentado sin lineamientos claros de una política integral de desarrollo logístico, ni reglamentación técnica que permita la optimización de los recursos, ni regulación económica moderna que permita la dinamización de los mercados y las medidas correctivas cuando se requieran. Lo anterior es relevante en razón a que el puerto es un eslabón de la cadena de suministros o del sistema de distribución internacional de carga y no un componente aislado de la misma.

<sup>3</sup> Reglamento N° 7 del Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra: Régimen Único de Dimensiones Máximas de los Convoyes de la Hidrovía), se otorga una tolerancia del 20 % en manga y del 10 % en eslora llevando tales dimensiones a 60 m y 319 m, respectivamente.

En este sentido, no existe un plan de ordenamiento portuario que indique cuales son las zonas en que se deben desarrollar los proyectos portuarios teniendo en cuenta la conectividad vial, las condiciones fluviales y la demanda actual y esperada y la interacción de estos factores con el conjunto de la economía paraguaya y su impacto en la competitividad del país, con criterios de minimización de los impactos ambientales y de optimización de los beneficios económicos de la sociedad en general. Como tampoco existe una reglamentación técnica que determine las condiciones mínimas de operación de las terminales garantizando no sólo la seguridad física e industrial en los servicios sino la garantía de prestación eficiente al usuario.

De igual forma, no existe un criterio claro que tenga en cuenta las inversiones estatales en infraestructura asociada al nodo portuario, así como las requeridas directamente en los modos, que éste conecta, para asegurar el acceso en condiciones eficientes a todos los operadores de comercio exterior, en beneficio de la Nación en general, por ejemplo existen varios de los puertos y terminales portuarias, que no tienen acceso adecuados, siendo caminos de tierra con las restricciones de que, en los días de lluvia y los inmediatamente posteriores, limitan su uso o no pueden ser transitados lo que ocasiona no pocas dificultades de entrega de la carga y congestión en otros que están operativos en esos días.”

La falta de planificación integral está generando conflictos propios de “Ciudad – Puerto” en el Gran Asunción que se ha visto afectado por los tráficos con origen y destinos portuarios, razón por la cual, los proyectos a futuro tienden a San Antonio y Villeta, al sur de la capital, pero nuevamente obedeciendo a una lógica empresarial de mercado y no a una planificación integral del transporte, en el entendido que el puerto es un eslabón de la cadena que por medio del sistema de transporte terrestre y la hidrovía, conecta las zonas de producción con los mercados, para lo cual hay que hacer una valoración sistémica como un todo y no sólo un análisis de la suma de las partes que lo componen.

En lo que corresponde a servicios de transporte por la hidrovía, de igual forma su evolución y crecimiento se ha visto progresar sin la participación activa del Estado paraguayo, en razón a que la Administración ha tenido una política nacional de transporte con énfasis en el desarrollo de una red vial direccionada hacia los países vecinos y no ha priorizado en la inversión en las facilidades fluviales.

El desarrollo de la flota fluvial, ha presentado un incremento extraordinario en los últimos años, precisamente como respuesta a la demanda de servicios y a serias restricciones generadas por los sindicatos y la política de Argentina, que trajo como consecuencia el abanderamiento de la flota fluvial en Paraguay, siendo en la actualidad aproximadamente el 90% de la flota de la hidrovía. Es así como los servicios de transporte fluvial con bandera paraguaya han presentado crecimientos importantes en capacidad a flote, de tal forma que las cifras oficiales de la Dirección de Marina Mercante del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC, registra 1.250 Barcazas en 2008 y 1.870 en el 2010 y el



estimado del Centro de Armadores Fluviales y Marítimo para el año corriente es de 2.600 Barcazas y unos 200 Remolcadores.

Sin embargo la adaptación de la oferta, aunque ha sido de beneficio para el sector y facilitador de las operaciones de comercio exterior, plantea algunos inconvenientes, en razón a que no se trata solamente de ampliar las unidades a flote en operación, como últimamente se ha hecho, sino que se requiere una mayor productividad portuaria y una mejor condición de la hidrovía que conlleve como resultado menores tiempos de tránsito, más viajes de los “Convoyes” en el año y como consecuencia lógica una optimización de las unidades a flote, sin incrementar el volumen de tráfico, que en la actualidad ya presentan síntomas iniciales de congestión, principalmente en el río Paraguay.

En materia de Contenedores con el dinámico crecimiento de la economía y por consiguiente de los tráficos, en los últimos años, las diferentes compañías de Transporte Marítimo globales se han visto interesadas en ofrecer sus servicios con mayor fuerza a los usuarios paraguayos y crear vínculos fuertes a lo largo de la cadena logística, ofertando servicios casi “puerta a puerta”. Es así como, recientemente se observa una tendencia a suscribir acuerdos de prestación de servicios de mediano plazo con las navieras fluviales que hacen los traslados desde y hasta puertos de ultramar y con los diferentes terminales portuarios.

En lo que corresponde a servicios de transporte de cargas a granel, los grandes comercializadores globales de granos, aprovecharon la expedición de la Ley 419 de 1994, y han construido sus propias facilidades portuarias con el fin de asegurar la prestación del servicio y recientemente se observa una tendencia a la integración vertical a lo largo de la cadena logística, bien por la vías de asociaciones, compras o acuerdos de largo plazo con compañías de transporte fluvial con el fin de asegurar el control sobre la misma.

#### 4.5 Asuntos Institucionales y marco legal

Las restricciones a que se ha hecho referencia en el río y la tendencia creciente de la demanda, exigen de una revisión integral del rol del Estado en procura de la optimización de los recursos asignados a la operación y eficiencia del sistema en general. En el sector intervienen tres instituciones del Estado: i) Dirección de Marina Mercante (DMM), dependiente del Ministerio de Obras Públicas; ii) Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP); iii) Prefectura General Naval.

La Administración Nacional de Navegación y Puertos -ANNP, es la entidad encargada de la gestión, mantenimiento y desarrollo de las vías de navegación y de su estudio. Es así como, la ANNP, institución estatal responsable por el mejoramiento de las vías navegables, ejerce también competencias de administrador y gestor de puertos públicos, pero como se hizo referencia en este documento carece de una política estatal integral del sector que afecta el desarrollo del transporte fluvial, toda vez, que la falta de criterios definidos en cuanto a la asignación de recursos públicos y orientación de los privados,

obstaculiza la priorización de recursos y frustra la planificación con visión de largo plazo. En algunos aspectos de su función, la ANNP ha observado una inoperancia institucional, por falta de coordinación intersectorial y la ausencia de herramientas de planificación y de gestión de recursos, por ejemplo las obras de dragado y señalización sobre la hidrovía necesarias para mejorar las condiciones de navegación y la seguridad de la misma, están claramente identificadas y valoradas por diferentes fuentes, sin que a la fecha se haya tomado decisiones definitivas para su ejecución.

**Tabla 4-1: Marco institucional del sector fluvio portuario**

INSTITUCIÓN	PUERTOS	NAVEGACIÓN	EMBARCACIONES/ ASTILLEROS	ARMADORES
ANNP (Ley 1066/95)	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Administrar y operar todos los puertos de su jurisdicción</li> <li>*Planear, proyectar y construir nuevos puertos</li> <li>*Explotar todos los servicios portuarios</li> <li>*Supervisar puertos concesionados a particulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener la navegabilidad</li> <li>*Elaborar planes que permitan la coordinación de los transportes fluviales con los marítimos</li> </ul>		
DMM - MOPC (Ley 429/57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Revisar el régimen administrativo portuario, proponer las medidas necesarias para el desarrollo de las actividades fluviales y marítimas</li> <li>*Autoriza la construcción y explotación de puertos privados (Ley 419/94)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>*Proponer los establecimientos de compañías nacionales o extranjera. También de astilleros</li> <li>*Llevar el registro de todas las embarcaciones y sus características</li> <li>*Concesiones de uso del Pabellón Nacional</li> <li>*Llevar el registro de armadores</li> <li>*Dictar el reglamento de trabajo marítimo-fluvial</li> <li>*Estudiar y proponer las tarifas de fletes</li> <li>*Estadísticas de movimientos de pasajeros y cargas</li> <li>*Recaudar las multas de las reservas de cargas (Ley 295/71)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Llevar el registro de armadores</li> </ul>
PREFECTURA GENERAL NAVAL (Ley 1158/85)	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Seguridad y vigilancia de puertos</li> <li>*Determinar el orden de entrada y salida, fondeo, atraque y colocación de la embarcaciones</li> <li>*Movimiento de todos los puertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Seguridad y vigilancia de los ríos, riachos, canales, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Emitir certificado para transferencia o constitución de derechos reales sobre embarcaciones</li> <li>*Registro de Buques (Ley 1448/99)</li> <li>*Registro de tarifas, pasajes, fletes</li> <li>*Registro de tripulaciones</li> <li>*Para usar bandera Nacional estar inscriptos en la Prefectura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Inscripción (habilitación) de Armadores (Ley 476/57)</li> <li>*Registro de Armadores</li> </ul>



La Dirección de Marina Mercante - DMM tiene a su cargo autorizar la construcción y explotación de puertos privados, además de ser la entidad encargada de dictaminar sobre el uso y concesionamiento de la bandera paraguaya en las embarcaciones. Tanto la habilitación de puertos y el uso del pabellón nacional se realizan por medio de Decretos firmados por el Presidente de la Republica, esto genera reclamo por parte de los participantes debido a la demora que conlleva la burocratización de este hecho.

En cuanto a la Prefectura General Naval, esta institución está encargada de mantener la seguridad en los ríos, además certifica la transferencia de las embarcaciones, inspecciona y certifica a las embarcaciones (nuevas o importadas) para su posterior habilitación en la DMM.

De modo a comprender de manera integral el papel de las tres instituciones mencionadas sobre los puertos, la navegación y los participantes, a continuación se propone la Tabla 4-1

Por otro lado, al hablar de institucionalidad del sector no se puede dejar de mencionar que el incremento en los esfuerzos en procura de una profesionalización y tecnificación de personal, tanto en los niveles directivos como en los operativos y en las entidades públicas como en las privadas, deberá ser un lineamiento de política que busque la optimización del sistema y la eficiencia en la asignación de recursos.

#### 4.6 Infraestructura de Conectividad al Comercio Global.

El fin último de la articulación de la logística en cualquier país inserto en un mundo globalizado es mejorar la competitividad de sus productos en los mercados internacionales y reducir el impacto de los costos de transporte en el suministro de productos provenientes del resto del mundo, con el objetivo principal de lograr, por esta vía, mejores niveles de bienestar y desarrollo económico para la sociedad.

El principal modo de transporte a nivel mundial es el Sistema de Transporte Marítimo, eslabón principal de las cadenas de transporte, Paraguay, por ser un país sin litoral – “*Landlocked Country*”-, busca su conexión a este sistema, a través de la Hidrovía antes detallada, en los puertos de la costa este de Suramérica- CESA, en especial los ubicados en el Mar del Plata, Buenos Aires y Montevideo, y vía terrestre el Puerto de Paranaguá en el Estado Brasileiro de Paraná.

El Sistema de Transporte Marítimo, que en aras de simplificar se puede dividir en Servicios “Tramp”, por el uso del vocablo inglés se puede traducir como “Vagabundo”, y Servicios de Línea es, como se ha dicho, fundamental para las operaciones de comercio exterior. Los primeros utilizados generalmente en las operaciones de materias primas y cargas de bajo valor agregado y los segundos en la prestación de servicios a productos terminados, bienes de consumo y capital, que incrementan su tendencia a la contenerización.



Así las cosas, a consecuencia de la masificación del uso del contenedor, se ha observado una intensificación de la especialización de los tráficos, anteriormente referenciados, que ha traído como consecuencia importantes desarrollos en la arquitectura naval; en la ingeniería portuaria y evolución en la operación del sistema de transporte marítimo.

Con relación a la arquitectura naval, la masificación del uso del contenedor como unidad de embalaje que ayuda a mejorar la eficiencia de las operaciones portuarias, proteger la carga y facilitar las operaciones intermodales, generó una dinámica en el diseño de embarcaciones en busca de optimizar la capacidad de carga de las naves, facilitar las operaciones de cargue y descargue y disminuir los costos por unidad transportada.

En materia de ingeniería portuaria, esta especialización de las naves obligó al rediseño de los terminales, antes multipropósito y ahora especializados por tipo de carga, lo que exige equipamiento e infraestructura física y de telecomunicaciones robusta para la operación eficientes en busca de maximizar el número de unidades transportadas por la nave en una unidad de tiempo, requiriendo un mayor monto en las inversiones destinadas.

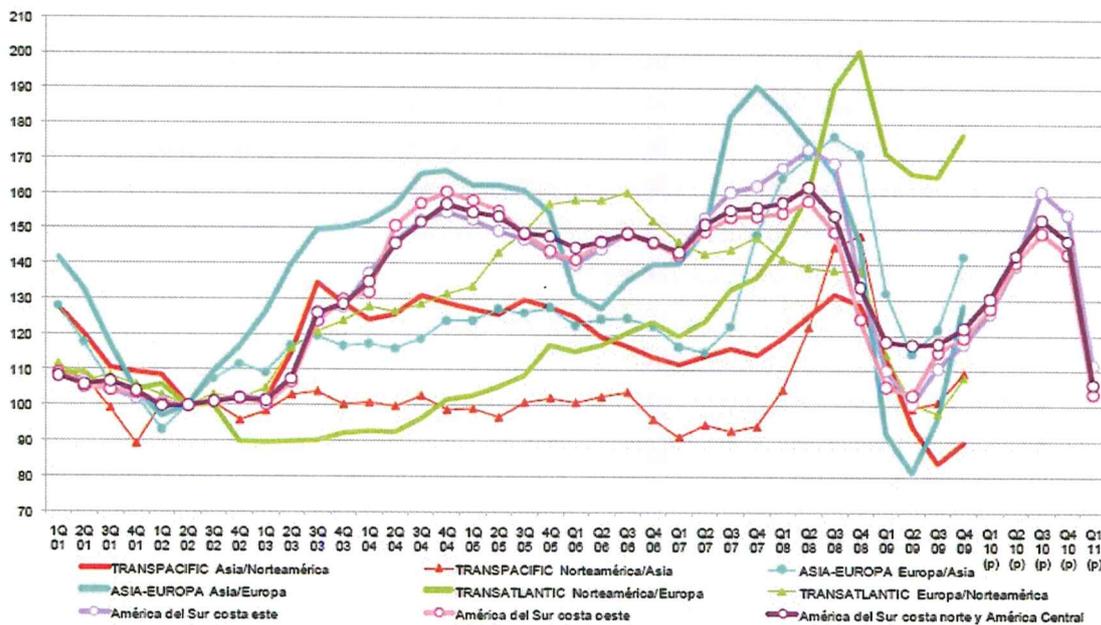
Así las cosas, la búsqueda de la optimización del precio-flete y la reducción de los costos inherentes al servicio de transporte ha generado una dinámica en el aumento del tamaño y capacidad de carga de los barcos, en procura de reducir el costo por unidad transportada y ha dado origen a una forma diferente de operar el sistema de transporte, antes caracterizado por servicios punto a punto y ahora utilizando plataformas de distribución o “Puertos HUB”. Estos modernos centros de redistribución de las cargas se distinguen por robustas Infra y Superestructuras que facilitan la operación de los grandes barcos y a partir de las cuales se establecen operaciones de distribución regional por servicios “feeder” o alimentadores, prestados por barcos de menos tamaño y con requisitos de operación de características diferentes.

El transporte en general, y en especial el marítimo, es un sector económico que se identifica por tener una demanda derivada del comercio mundial y una oferta poco flexible a los cambios en la misma. Es decir, el transporte marítimo depende de las medidas que se dicten en materia de políticas y tendencias económicas mundiales y en razón a que éstas, han estado orientadas en los últimos veinticinco años, al estímulo del comercio global, ha presentado una dinámica importante.

Sin embargo, la inflexibilidad de la oferta a este comportamiento de la demanda, da origen al denominado “Ciclo Marítimo”, en palabras de la CEPAL (Cipoletta y Sánchez, 2009) “... es descrito como un fenómeno similar al del ciclo ganadero (pig cycle, o ciclo de los cerdos) del Premio Nobel de Economía 1969, Jan Tinbergen, en el que la cantidad ofrecida presente es función del precio del período anterior, o de los períodos anteriores. De manera similar al mercado ganadero, en el sector naviero existe una ciclicidad de los equilibrios/desequilibrios de oferta y demanda, debida una falta de simultaneidad de la

producción -reaccionando al incentivo de los fletes—, que causa que la oferta sea baja durante la parte alta de los precios, y la cantidad ofrecida se torne alta tiempo después, provocando baja de precios y exceso de oferta. Ante una situación de precios (fletes) bajos, en el sector marítimo se construye menos y se pasa a desguace más cantidad de buques. Cuando la demanda aumenta requiriendo más servicios de transporte, la oferta (medida en cantidad de buques y/o de disponibilidad de capacidad efectiva de transporte) no está en condiciones de responder rápidamente, los fletes suben y recomienza la construcción, provocando posteriormente sobreoferta, baja de fletes, etc.”

**Gráfico 4-1: Histórico de Flete de Transporte de Contenedores por rutas 2001- 2011. (Base 100 año 2009)**

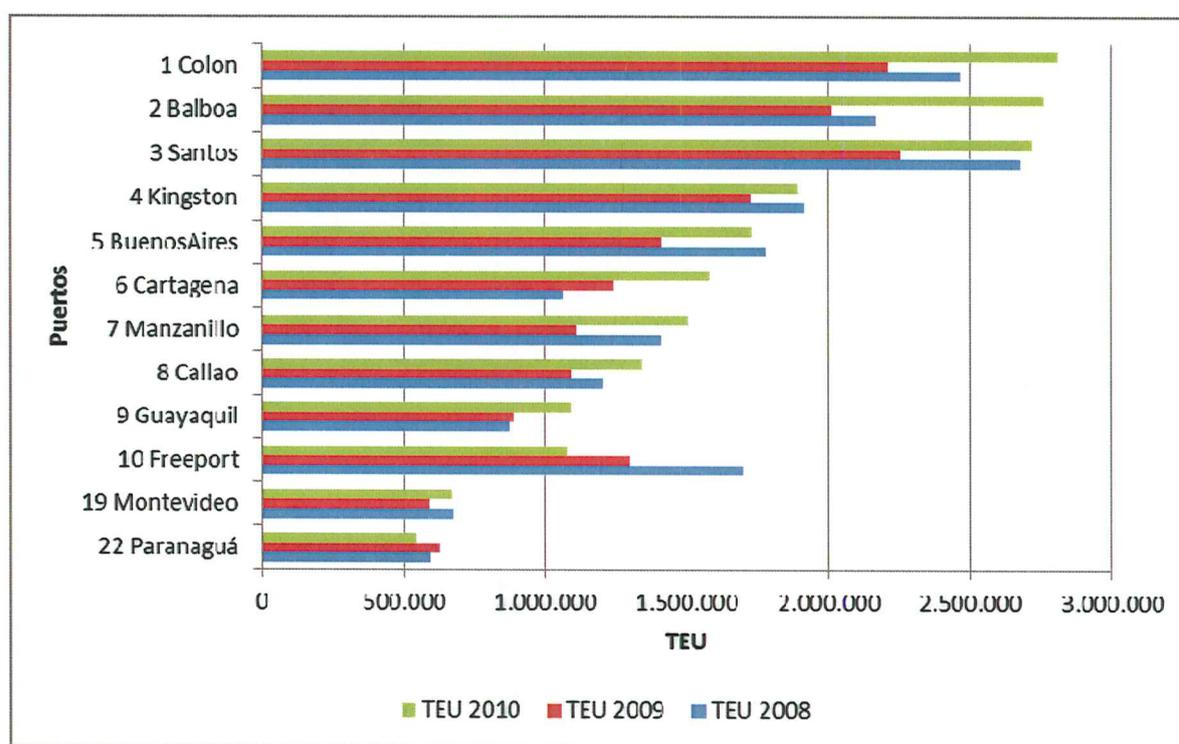


Fuente: Boletín Marítimo número 46 CEPAL- Junio 2011.

El Ciclo Marítimo, documentado desde finales del S. XIX, sufrió, desde la perspectiva de los operadores de transporte, su peor momento en el cuarto trimestre del año 2008 y en el 2009, como consecuencia de la crisis económica global del 2008. En razón a que la abrupta contracción de la demanda global coincidió con un pico en la oferta, aumentando el desequilibrio y generando una caída de los precios, flete, sin precedentes. Fue así como la renovación de flota en barcos de mayor capacidad incrementó sustancialmente la oferta de servicios y capacidad de transporte disponible, que no se ha podido adaptar a la contracción de la demanda anteriormente referenciada, que a pesar de mostrar señales de recuperación en el año 2010, no presenta una tendencia clara, toda vez que la falta de seguridad generada por la crisis de los países de la Unión Europea y la incierta tendencia del crecimiento económico norteamericano aumentan la fluctuación de la demanda, la duda en el futuro próximo y como es obvio la construcción de expectativas, que son en última instancia las que mueven la economía.

En materia de servicios portuarios, el comportamiento se vio menos afectado por la contracción de la demanda, básicamente en razón a que los mecanismos de fijación de precios no son tan flexibles como en el caso de los servicios de transporte marítimo, porque la competencia en la mayoría de los casos es menor y porque la oferta de infraestructura estaba en procesos de inversión y construcción de ampliación de su capacidad, lo que permitió en regular el impacto en el precio sin que fuera tan crítico. Sin embargo la caída de los tráficos portuarios fue significativa y hasta ahora está presentando una reactivación con las fluctuaciones e incertidumbres generadas por las causas antes mencionadas.

**Gráfico 4-2: Evolución de los Tráficos portuarios de Contenedores en TEU<sup>4</sup> por principales puertos de Latinoamérica y el Caribe**



Fuente: Elaboración en base al Boletín Marítimo CEPAL No 45- Marzo 2011

Las características antes enunciadas, o sea, la especialización de naves y puertos, la tendencia a un mayor tamaños de los barcos y por ende mayores inversiones en puertos, ha generado en los últimos 20 años la salida de muchas empresas prestadoras del servicio, bien sea por la fusión, adquisición o quiebra de las mismas, desarrollándose de esta forma una alta concentración en los oferentes de servicios de línea, que en cifras de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo – UNCTAD, basada en cifra de Drewry, las 20 compañías más importantes que prestan estos servicios tienen el 67% de la participación del mercado, de igual forma una situación similar se presenta en con los Operadores Portuarios Globales.

<sup>4</sup> TEU (Twenty-foot Equivalent Unit): Unidad de medida para referenciar la capacidad de carga de los contenedores de 20 pies.



La combinación de los factores antes mencionados, es decir, tendencia a la especialización de barcos y terminales marítimos, aumento del tamaño de los barcos, incertidumbre en la demanda e inflexibilidad y concentración en la oferta, requiere que, dada la importancia del transporte marítimo y los puertos para la competitividad de los países, se necesite de un análisis estratégico que permita definir políticas de Estado en esta materia con el fin de asegurar el acceso eficiente y eficaz a estos servicios, más cuando se es un país sin litoral.

#### **4.7 Situación global del sistema de transporte marítimo con énfasis en la Costa Este de Sur América-CESA.**

Las generalidades enunciadas anteriormente no presentan un comportamiento diferentes en la Costa Este de Sur América – CESA, que comprende los puertos de Brasil, Uruguay y Argentina, con importante influencia en los tráficos paraguayos.

En esta región latinoamericana se está consolidando el Puerto de Santos en Brasil como el principal HUB regional, junto con Buenos Aires y Montevideo, atendiendo barcos hasta de 7.000 TEUs de capacidad, con una media de 3.900 TEUS.

Estos cambios han generado una importante dinámica del transporte, un ejemplo de esto es el reciente anuncio de la Compañía de origen chileno, Compañía Suramericana de Vapores- CSAV, que informó el inicio de operación de un nuevo servicio de la Costa Este de Sur América. El servicio de “feeder” de La Plata operará desde el puerto brasileño de Navegantes, e incluirá escalas en Montevideo, y los puertos argentinos del Río de la Plata, Zárate y Rosario corriendo al norte hacia Itaguaí y Navegantes. El servicio semanal emplea dos barcos de 1.700 TEU, de los cuales uno será el MSC Chelsea fletado, que operará la primera salida. Este servicio le dará a los productores de alimentos de Córdoba de Argentina y Santa Fe conexión con las regiones europeas y de América del Norte.

Igualmente la Mitsui O.S.K Lines – MOL, naviera japonesa, está ampliando su presencia en la Costa Este de Sudamérica (ECSA), aumentando la capacidad de su servicio por la introducción gradual de cinco nuevas embarcaciones. El servicio a principios del 2011, desplegaba nueve buques de 4.250 TEUs y tres de 5.800 TEUs, a partir del segundo semestre de 2011 y a lo largo de 2012, iniciarán a operar nueve de 5.600 TEUs, cinco recién construidos, en sustitución de la mayoría de los barcos actuales. Estos reemplazos que se irán haciendo gradualmente. Los únicos barcos que permanecerán en estos servicios serán 4 de 4.250 TEUs, con los que en total serán 13 naves en esta operación, en comparación con los 12 actuales. Los cinco nuevos buques están siendo construidos por Hyundai de Corea del Sur y que de acuerdo con una declaración de MOL adoptan un nuevo diseño de manga ancha y poco calado, con capacidad de carga y la compatibilidad con los puertos de poco calado en el sur de América, así como la eficiencia de combustible superior. La rotación de 91 días del servicio CSW es la siguiente: Xingang, Dalian, Qingdao, Busan, Shanghai, Hong Kong, Singapur, Santos, Buenos Aires, Montevideo, Parapaguá,

Sao Francisco do Sul, Santos, Río de Janeiro, Ciudad del Cabo, Ngqura, Singapur, Hong Kong y de vuelta a Xingang.

De la misma forma Maersk Line, la naviera más grande e importante del mundo, anunció incrementos en la capacidad de sus servicios a la CESA, con sus aliados Safmarine y Hamburg Sud. En su anuncio manifestó que en una primera fase incrementará la capacidad de sus servicios del Lejano Oriente – Costa Este América del Sur (ECSA), con la introducción progresiva de barcos de 7.500 TEUs (Clase Sammax) y establecimiento de unos servicios para atender las demandas pico, de conformidad a la estacionalidad de la misma. Peter Moller, ejecutivo de la empresa, dijo. "La rotación es muy diferente, con escalas directas en Suape en el norte de Brasil, región de rápido crecimiento y de industrialización, el itinerario incluyendo este puerto y nos ayudará a complementar nuestro servicio de ASAS (Asia – América del Sur)<sup>5</sup> y dándonos una cobertura más completa del mercado". Moller, manifestó estar convencido de que la capacidad adicional es necesaria para adaptarse a un fuerte crecimiento del mercado, que dijo que será del orden de 15%.

Estos hechos confirman las tendencias operaciones mencionadas en donde el puerto de Santos en el Brasil, se sigue consolidando como el HUB regional más importante, seguido de Buenos Aires y Montevideo.

La dependencia del Paraguay, en su condición de país sin litoral, de los puertos marítimos de un tercer país hacen complejo la gestión de este importante tema de conectividad a la red mundial del sistema de transporte marítimo global, en razón a problemas locales en esos puertos, donde es limitado campo de acción que pueda tener los intereses paraguayos, afectan la competitividad del país, a continuación se pueden referenciar dos recientes ejemplos:

- Durante las últimas semanas de mayo de 2011, Robert Wart de CI Express, revista especializada en estos temas, reportó la siguiente noticia: *"Empresas de transporte marítimo que operan en los puertos a lo largo de la Costa Este de América del Sur- CESA, han estado sufriendo graves retrasos debido a los conflictos laborales en la capital argentina de Buenos Aires - sobre todo por el equipo de remolcadores. Lo que tiene un efecto en cadena a lo largo de la costa de Brasil."*
- Igualmente en 2010, la Internacional de Trabajadores del Transporte (ITF, por las siglas en ingles de International Transport Federation), apoyada por el Sindicato de Obreros Marítimo Unidos- SOMU, de origen argentino, ordenó a sus miembros a bordo de los remolcadores; que operan en las cuatro terminales de contenedores que sirven Buenos Aires - Exolgan, el PRT, la Terminal 4 y BACTSA; un *"trato especial"* para las naves con contenedores o cargas procedentes o con destino a Paraguay.

<sup>5</sup> Rotación ASAS Service: **String 1:** Busan-Shanghai-Ningbo-Yantian-Hong Kong-Tanjung Pelepas-Singapore-Santos-Itapoa-Buenos Aires-Montevideo-Río Grande-Itapoa-Paranagua-Santos-Singapore-Hong Kong-Busan. **String 2:** operated with 11 PANAMAX vessels Shanghai-Nansha-Hong Kong-Singapore-Tanjung Pelepas-Durban-Suape- Sepetiba-Itajai-Santos-Port Elizabeth-Durban-Hong Kong-Shanghai

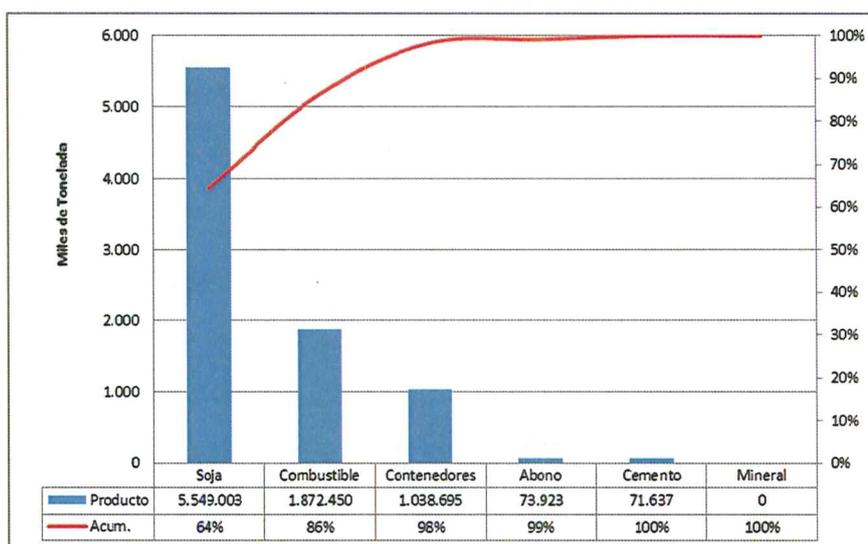
Esto llevó a que aproximadamente 10.000 contenedores retrasaran sus operaciones en las terminales de Buenos Aires, causando graves perjuicios. Lo que se registró en la prensa especializada así: *“La lista negra de los servicios de contenedores bandera paraguaya por el equipo de remolcadores argentino ha llevado a “un completo caos” y los contenedores se acumulan en la mayoría de las terminales en Buenos Aires, y algunas cargas de transbordo se desvían al puerto rival de Montevideo.”*

Estos dos casos evidencian la necesidad de estructurar e implementar canales internacionales de diálogo efectivos con Argentina, Brasil y Uruguay, revisando los tratados existentes y proponiendo escenarios prácticos y ágiles donde estos temas se puedan discutir y solucionar con eficiencia.

#### 4.8 Características de la demanda de transporte fluvial

La demanda de carga para el transporte fluvial se encuentra dominada por productos de bajo valor agregado. La soja al granel es el producto dominante con más de 5,5 millones de toneladas exportadas en el año 2010. En segundo lugar se encuentra la importación de combustibles derivados del petróleo, transportándose unos 1,5 millones de toneladas en el año 2010, y en tercer lugar el transporte de carga general en contenedores, movilizándose en el año 2010 un total de 1 millón de toneladas.

Gráfico 4-3: Cargas movilizadas por puertos paraguayos en toneladas – Año 2010

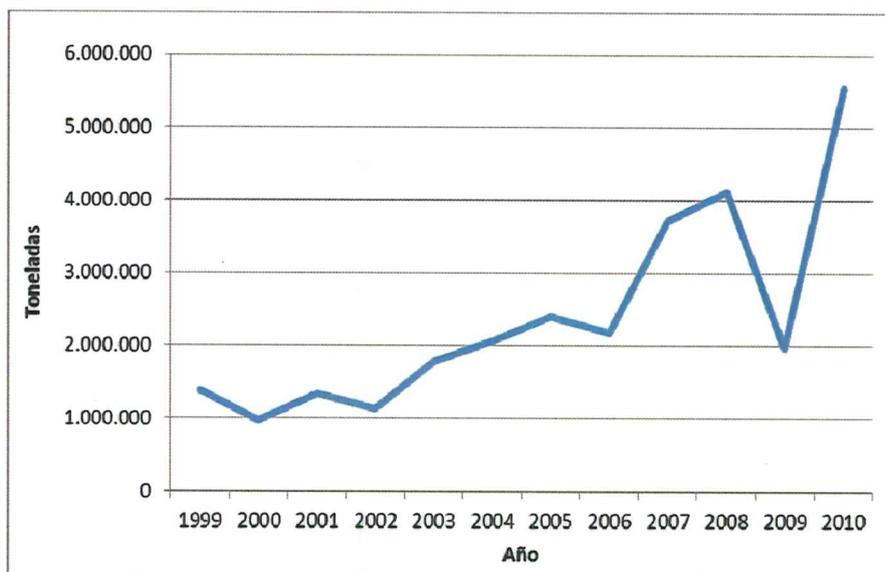


Fuente: Elaboración en base a datos de SOFIA- DNA (Año 2010)

En lo que respecta a la soja, ha tenido un crecimiento sostenido en el último decenio, excepto en el año 2009 cuando se dio una retracción de la demanda mundial debido a la crisis mundial. El 75% de la soja se exporta por puertos sobre el río Paraguay mientras que el 25% por el río Paraná.

Folio: 75 (setenta y cinco)

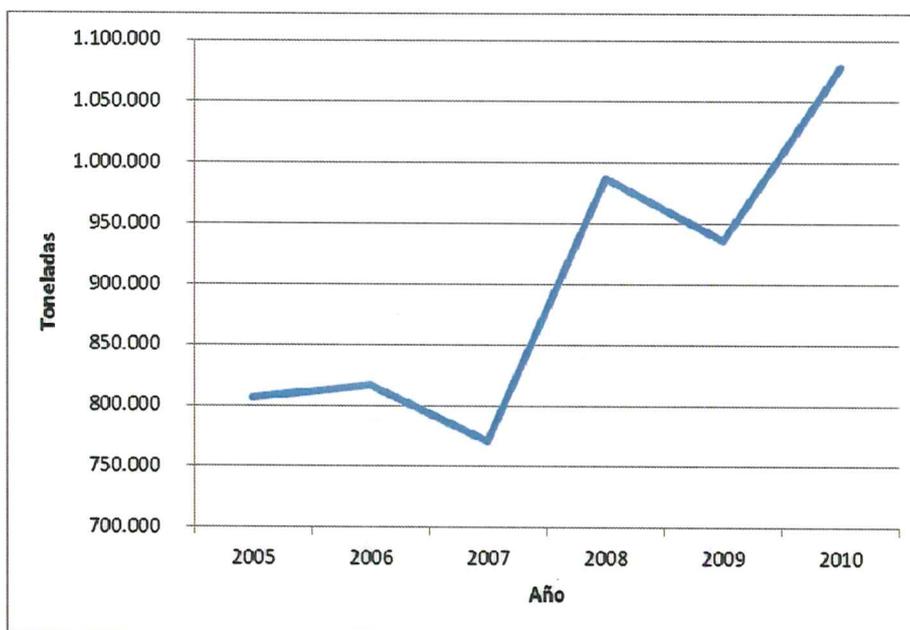
**Gráfico 4-4: Evolución del transporte de soja exportada por vía fluvial**



Fuente: Elaboración en base a datos de DMM, VUE y SOFIA

En lo que hace al transporte de combustible, el 100% del abastecimiento del mercado paraguayo se realizada por vía fluvial. El combustible predominante en un 90% es el gasoil seguido por las naftas. El principal puerto de combustible es del PETROPAR, aguas debajo de Asunción.

**Gráfico 4-5: Evolución del transporte de combustibles**

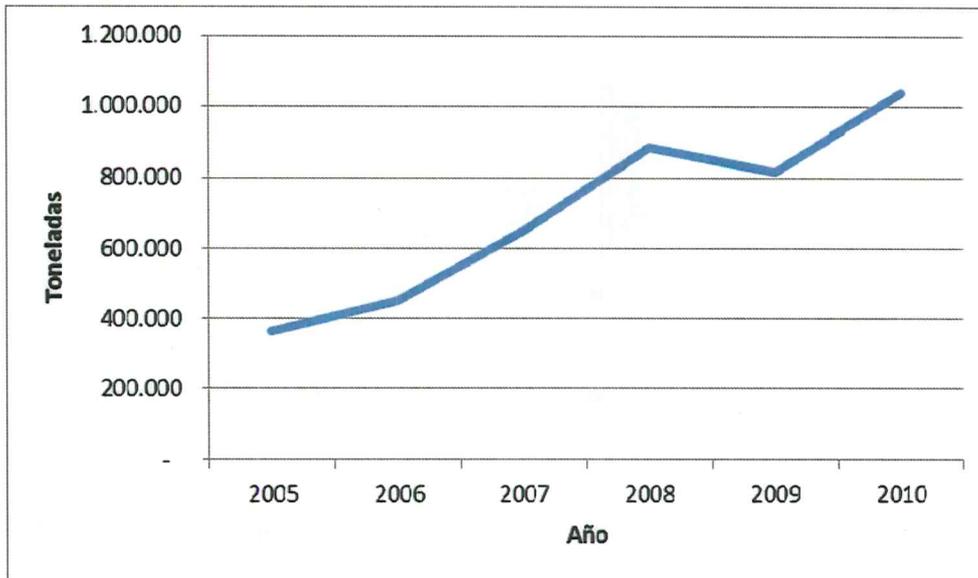


Fuente: Elaboración en base a datos de DMM, VUE y SOFIA

En lo que respecta al transporte de contenedores por vía fluvial, en los últimos 5 años se ha duplicado el transporte en peso. Especialmente ha sido significativo el crecimiento de las importaciones de cargas

generales. Las exportaciones están dominadas por el azúcar, derivados de maderas y carne congelada. Los principales puertos de contenedores se encuentran en los alrededores de Asunción y los dos puertos de transbordo marítimo son el Buenos Aires (80%) y Montevideo (20%).

**Gráfico 4-6: Evolución del movimiento fluvial de contenedores en toneladas**



*Fuente: Elaboración en base a datos de SOFIA*

#### 4.8.1 Situación de la demanda regional

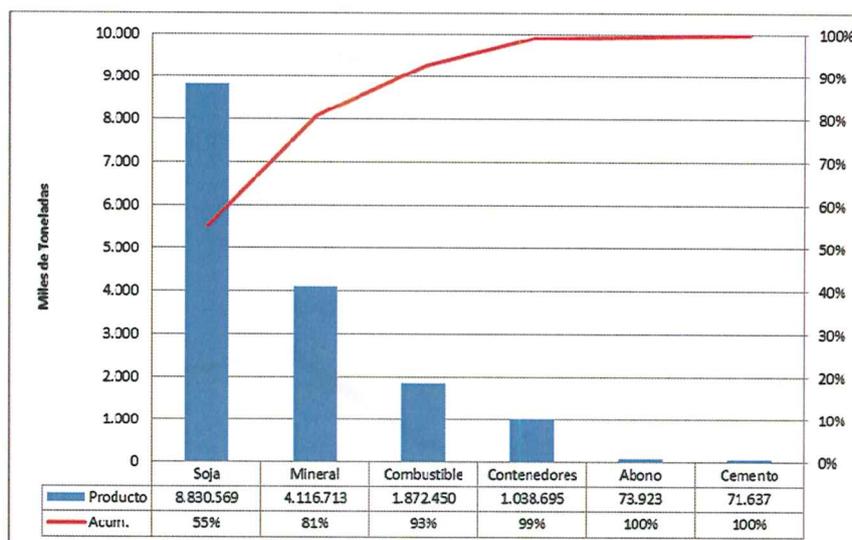
La demanda del transporte fluvial del Paraguay debe ser analizada en el marco de la demanda regional que incorpora cargas de Bolivia y del Brasil por dos razones principales:

- 1- Una parte importante de la bodega de la flota de bandera paraguaya se dedica a transportar la carga originada en estos países.
- 2- Esta carga de tránsito utiliza la infraestructura de navegación del río Paraguay.

Las cargas predominantes de exportación en estos países son la soja y el mineral de hierro, mientras que se observa un crecimiento de la importación de combustible por parte de Bolivia.

A partir de datos del estudio sobre la Hidrovía Paraguay - Paraná realizados por la consultora CSI Ingenieros (2010) se puede obtener el siguiente gráfico donde se refleja la situación de la demanda regional. Se observa que la soja y el mineral de hierro se llevan el 81% del movimiento de cargas.

Gráfico 4-7: Principales cargas transportadas por la HPP (Bolivia. Brasil y Paraguay) – Año 2010



Fuente: Elaboración en base a datos de SOFIA y el Estudio HPP de CSI Ingenieros (2010)

#### 4.8.2 Estacionalidad de los Productos

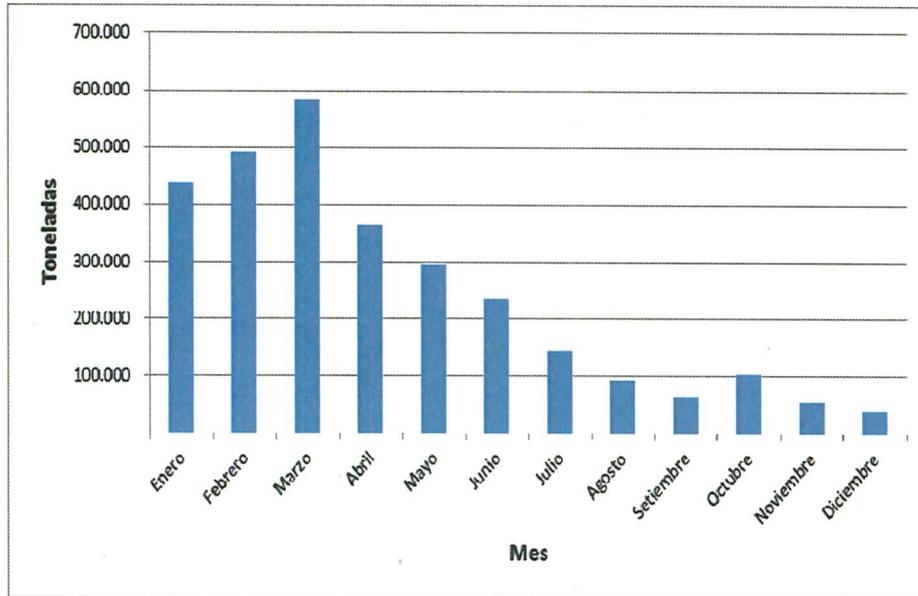
Para poder comprender como responde la oferta a la demanda antes mencionada, se debe conocer su estacionalidad. En ese sentido seguidamente se muestra la evolución de los tres grandes generadores de carga del transporte fluvial paraguayo, las cuales son la soja, el combustible y las cargas generales movilizadas en contenedores.

##### 4.8.2.1 Estacionalidad de la Soja

La soja es el producto de mayor estacionalidad. Su plantación se inicia en el mes de octubre y la zafra dura entre los meses de enero y abril. Estos meses son los de mayor demanda de transporte tanto terrestre como fluvial, alcanzando picos elevados que generan congestión principalmente en rutas y accesos a puertos.

A continuación se muestra un gráfico donde se aprecia la estacionalidad que presentó la soja en el año 2009, tanto mensual como diariamente. Se puede ver que para la época de zafra entre enero y marzo el promedio mensual de movimientos es de 504.000 toneladas aproximadamente, seguidamente se observa una tendencia decreciente, donde para el periodo abril a junio el promedio aproximado es de 298.000 toneladas y finalmente para los meses restantes la media estuvo alrededor de 83.000 toneladas.

Gráfico 4-8: Exportación mensual de soja por vía fluvial en toneladas – Año 2009

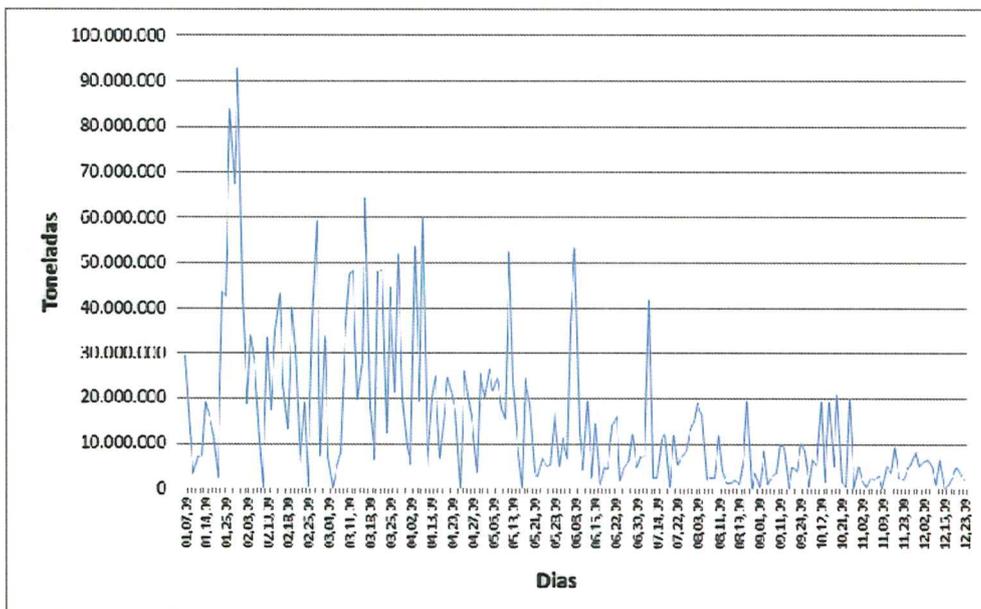


Fuente: Elaboración en base a datos de VUE (Año 2009)

4.8.2.2 Picos diarios de exportación de Soja

Frecuencia diaria total de despachos de soja producidos en el Paraguay y exportados por vía fluvial en toneladas del año 2009 (total: 2.680.643 ton.)

Gráfico 4-9: Movimiento diario de las exportaciones de Soja – Año 2009



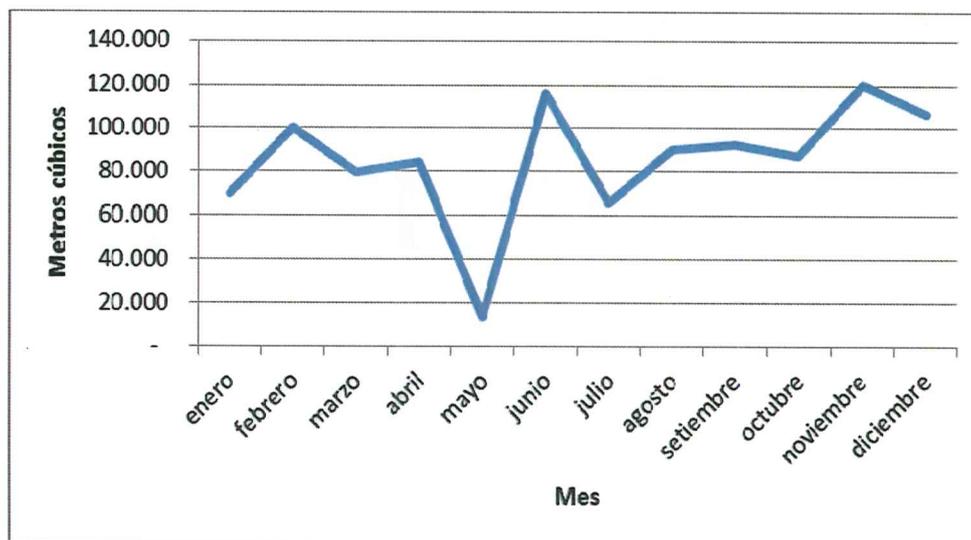
Fuente: Elaboración en base a datos de SOFIA (Año 2009)

4.8.3 Estacionalidad en la importación de combustible (m3)

La fluctuación mensual no está relacionada a la demanda sino al manejo de inventario de la planta de almacenaje de PETROPAR en Villa Elisa. Los transportistas movilizan el producto en base a demanda

programada mensualmente. En los últimos meses del año se aprecia siempre un incremento de la demanda relacionado a la necesidad de ganar reservas para cubrir los requerimientos agrícolas y la demanda comercial de fin de año.

**Gráfico 4-10: Variación de la importación de gasoil en m<sup>3</sup> (Petropar – Año 2010)**



*Fuente: Elaboración en base a datos de PETROPAR (Año 2010)*

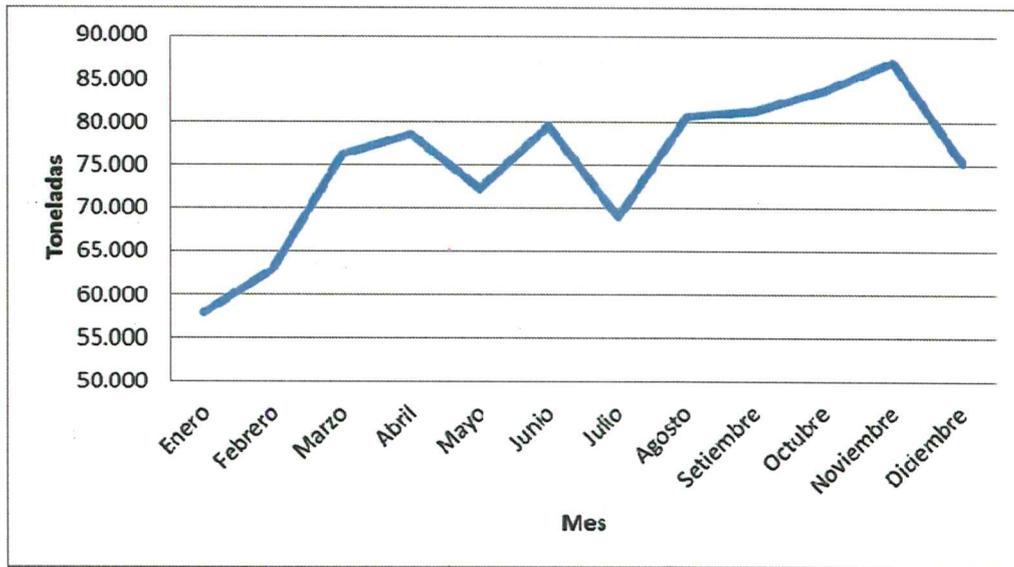
#### 4.8.4 Estacionalidad en el movimiento de contenedores

Para ver la estacionalidad de movimientos de contenedores se debe observar por separado a los productos de importación y exportación (especialmente la carne y el azúcar)

Para los productos de importación, no hay uno que se destaque en la participación, ya que muchos contenedores vienen con cargas consolidadas lo que se refleja en las estadísticas con una contribución atomizada de los productos importados.

Las importaciones en contenedores según agentes del sector no presentan grandes picos durante el año, lo que hace que la demanda sea bastante predecible, presentando el siguiente comportamiento que se observa en el gráfico, donde estas son menores en los primeros meses, luego se hace estable en un franja de 70.000 y 80.000 toneladas desde Marzo hasta el mes de Agosto, a partir de aquí se presenta un pequeño aumento por 3 meses.

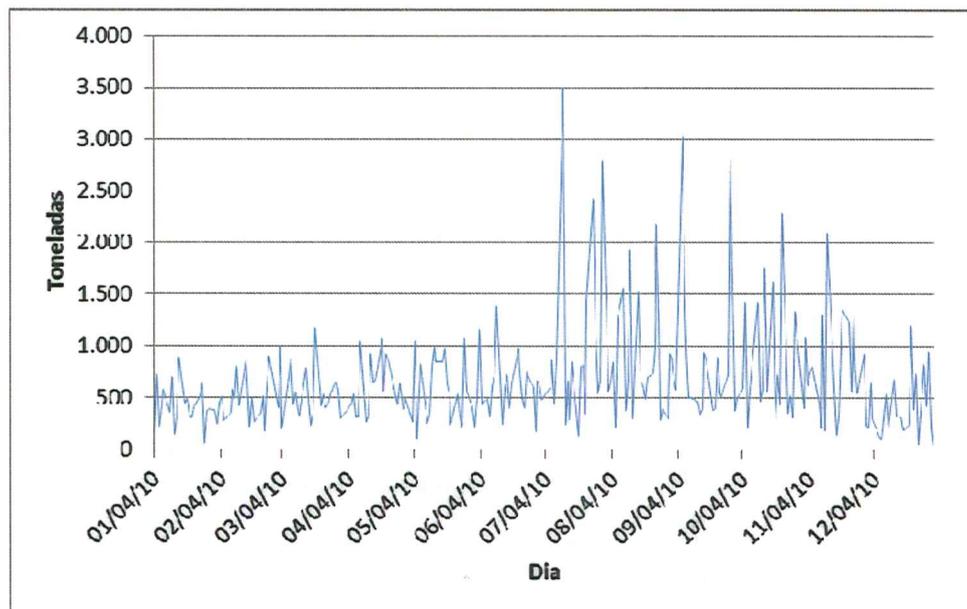
Gráfico 4-11: Importación de productos en contenedores – Año 2010



Fuente: Elaboración en base a datos del BCP

En cuanto la exportación se toma como referencia a la estacionalidad de la carne exportada por el modo fluvial y el azúcar por su gran peso en el transporte de este tipo. Es importante destacar que la demanda de contenedores para la exportación de carne requiere el uso especial del tipo Contenedor Refrigerado, ya que necesitan mantener un nivel de refrigeración adecuado durante su traslado.

Gráfico 4-12: Exportación por modo fluvial de Carne y Azúcar



Fuente: Elaboración en base a datos del VUE

#### 4.9 Característica de la oferta de transporte Fluvial

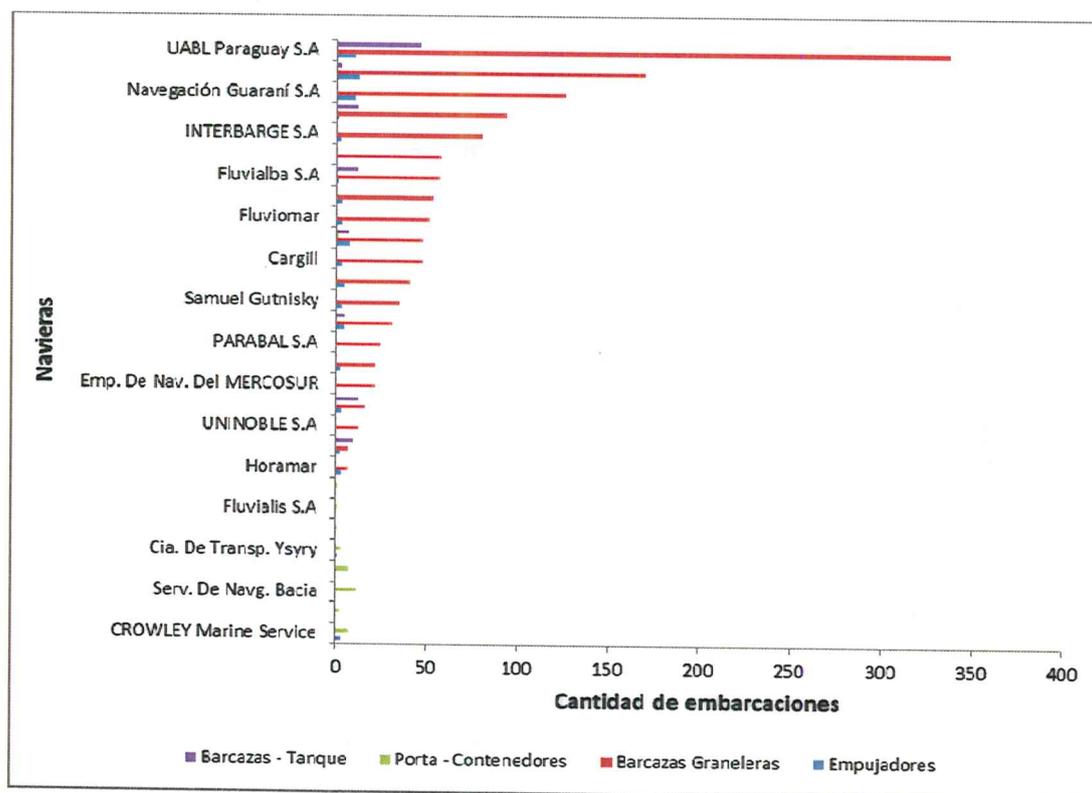
La flota de bandera paraguaya, como se ha dicho, domina más del 90% del transporte fluvial de la HPP. Es una flota que combina transporte autopropulsado y barcazas para transporte de granel sólido y líquido, aunque con una preponderancia del sistema remolcador Barcaza.

Según cifras oficiales de 2011, existen más de 30 empresas registradas de bandera con un total de 1.910 embarcaciones con la siguiente distribución:

- Barcaza para granel sólido: 1.611
- Barcaza Tanque: 184
- Portacontenedores: 34
- Empujadores: 81
- 636 embarcaciones se han registrado bajo régimen de leasing (41%)

Sin embargo cifras extraoficiales del Centro de Armadores Fluviales y Marítimos, estiman en 2.600 barcazas y entre 180 y 200 remolcadores registrados y operando con bandera paraguaya.

Gráfico 4-13: Cantidad de embarcaciones por navieras



Fuente: Elaboración en base a datos de DMM (Año 2011)

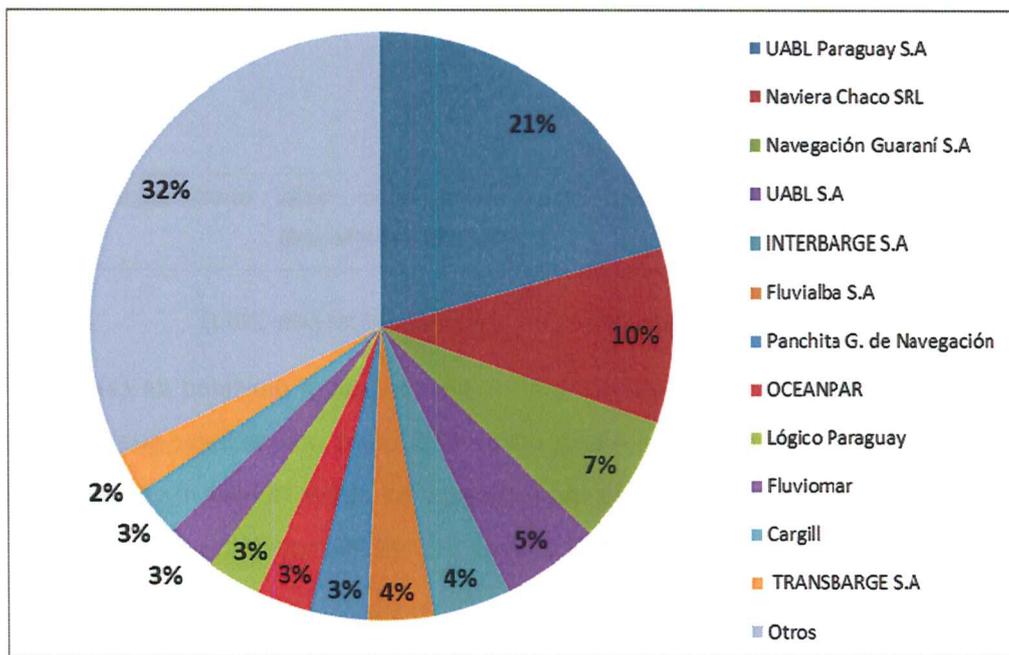
El transporte de granel sólido es el predominante en concordancia con la mayor demanda que representan la soja y el mineral de hierro. Por lo general ambos productos son transportados por las mismas barcazas. Le siguen las barcazas tanque y en menor medida se han ido desarrollando los

portacontenedores, que comenzaron con buques autopropulsados y actualmente predominan barcazas especialmente construidas para tal efecto.

**4.9.1 Concentración de competidores**

Si bien los registros de la Marina Mercante muestran una gran cantidad de empresas en sector naviero, el mercado de servicio de transporte fluvial está dominado por 5 empresas que poseen el 60% de las embarcaciones, el 40 % restante se reparten varias empresas con participaciones atomizadas.

**Gráfico 4-14: Participación de mercado de Navieras por activos**



Fuente: Elaboración en base a datos de DMM (Año 2011)

**4.9.2 Transporte de gráneles sólidos**

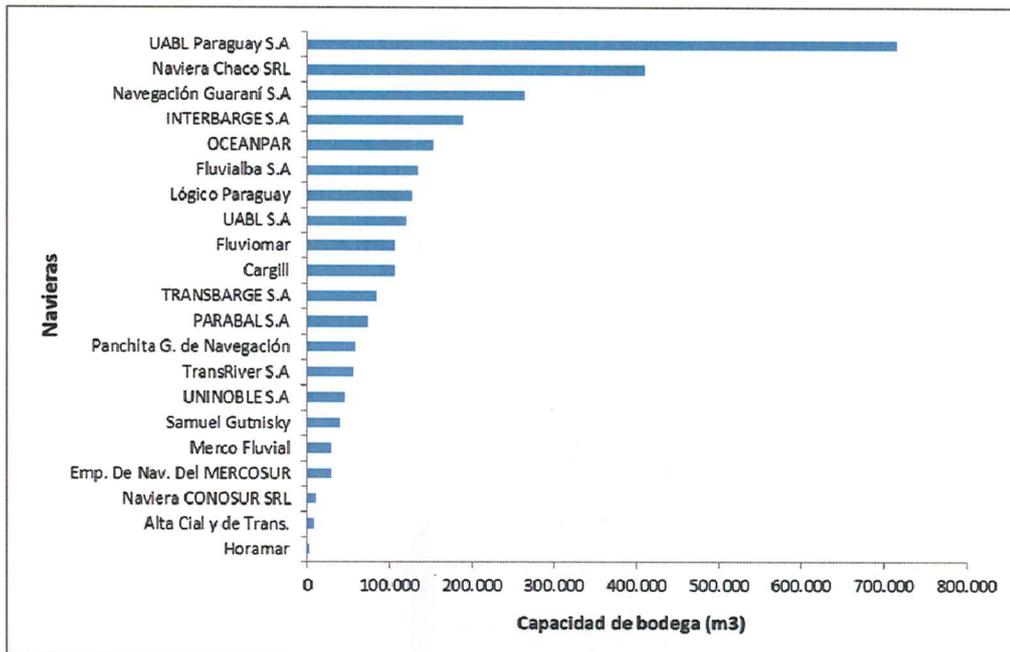
En lo que se refiere al transporte de granel sólido, según cifras oficiales, 21 empresas cuentan con 1.611 barcazas con una capacidad total de 2.769.199 m3 de bodega. Dentro de estas hay 5 empresas poseen el 60% de la capacidad total. Esto supone un mercado concentrado con pocas empresas en posición dominante para negociar contratos y precios, lo que ha generado, como se dijo anteriormente, una tendencia a la integración vertical en la cadena logística buscando control en eslabón fluvial.

El volumen total en su equivalente al transporte de soja es  $2.769.199 \text{ m}^3 \times 0,75 \text{ ton/m}^3 = 2.076.900$  toneladas.

Estimando una rotación promedio de 10 viajes al año, significa que el potencial de transporte de la flota al año es de 20.769.000 de toneladas. Ahora bien si se ejecutan las obras de señalización y dragado que requiere el río y se optimizan las operaciones portuarias el número de viajes año debe incrementarse mejorando la capacidad dinámica antes referida.

Folio: 79 (setenta y nueve)

Gráfico 4-15: Competidores en el transporte de granel sólido (m<sup>3</sup> de bodega disponible)



Fuente: Elaboración en base a datos de DMM (Año 2011)

En el caso de considerar el transporte del mineral de hierro dado la densidad de carga, primero debe considerarse que para el mismo peso, el hierro ocupa 10,5 veces menos lugar que la soja, por lo que para calcular una equivalencia en toneladas transportadas, se debe reducir el volumen de bodega en 10,5 veces, lo que resulta en  $276.920 \text{ m}^3 \times 7,87 \text{ ton/m}^3 = 2.179.360$  toneladas

Estimando una rotación promedio de 8 viajes al año, significa que el potencial de transporte de la flota al año es de 21.793.600 toneladas.

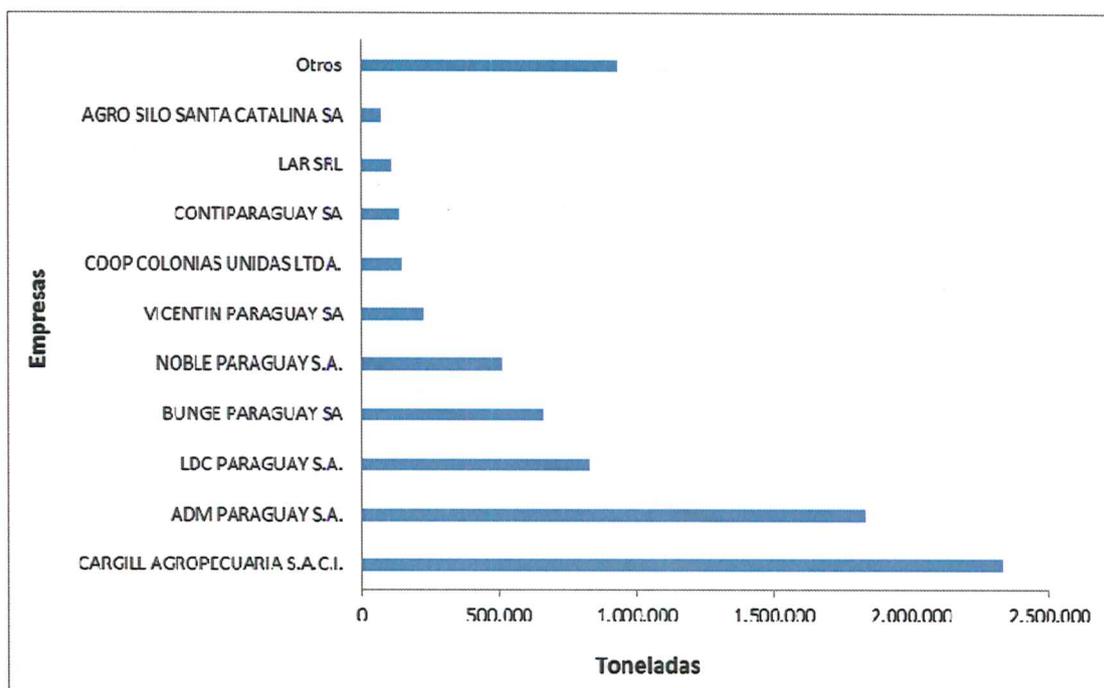
Partiendo de la hipótesis que la preferencia del transporte es para la soja, las 8.830.569 toneladas transportadas en el año 2010 ocuparon un 42,5% de la capacidad total anual de la flota, mientras que las 4.116.713 toneladas de mineral de hierro, ocuparon el 45% del resto, por lo que se tuvo una ocupación total del 68,38%, quedando un margen razonable de 31,62% para atender picos de demanda y demoras que se puedan presentar en las operaciones portuarias.

Como conclusión de este análisis se puede apreciar una capacidad de bodega dimensionada razonablemente para atender la demanda del transporte de soja y de mineral de hierro.

#### 4.9.3 Clientes del transporte de gráneles sólidos, especialmente soja

La comercialización de la soja en el Paraguay está en manos principalmente de empresas internacionales. Estas adquieren una parte importante de la producción y se encargan del transporte desde el Paraguay hasta plantas de crushing o puertos de transbordo en la zona de Rosario, Argentina, o de Nueva Palmira en el Uruguay.

### Gráfico 4-16: Clientes del transporte de gráneles (Soja)



Fuente: Elaboración en base a datos de VUE (Año 2010)

Nótese que las 5 principales empresas manejan el 72% de la exportación total de soja del Paraguay. Esta gran concentración les permite en la actualidad negociar precios y obligar a las navieras a tener parte de sus bodegas dedicados exclusivamente a ellos. La capacidad negociadora ha ido en aumento en los 5 últimos años, en la medida que crecía la producción total.

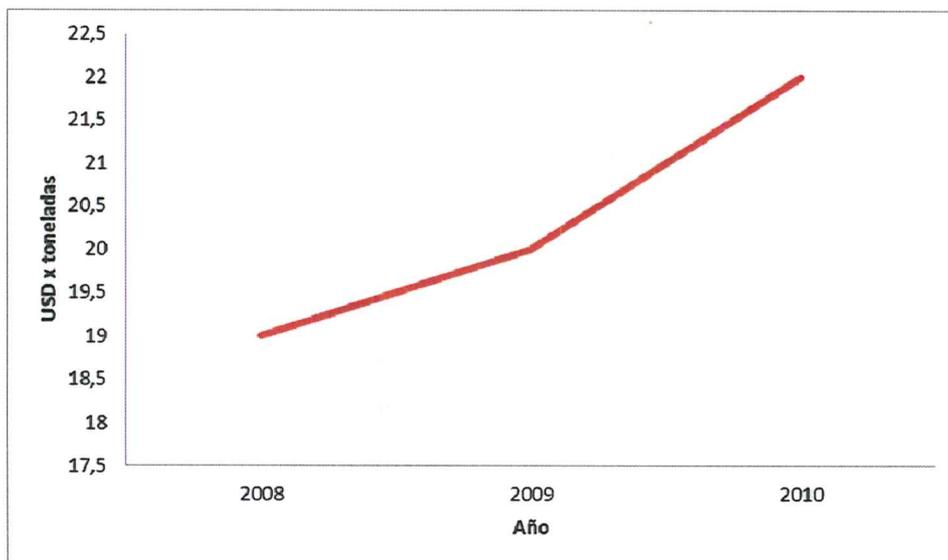
En vista a que la soja es un producto con una alta estacionalidad, las empresas navieras tienden a sobredimensionar sus bodegas para atender los picos de demanda, sin que esta sobre capacidad alcance a cubrir el pico con suficiencia. Este fenómeno, sumado a otros factores como la falta de infraestructura vial y de recibo terrestre, genera congestión en los puertos y conflictos con las comunidades a su alrededor. En lo que corresponde al enlace fluvial, falta de coordinación en el envío de cargas desde los silos hasta los puertos, problemas de navegación en época de estiaje (bajante de río), etc, son factores que tienden a aumentar los precios del flete que son transferidos al productor primario.

Ante una situación de creciente producción de soja en la región y de alza permanente de precios de transporte por ineficiencias en la cadena logística, las empresas graneleras han decidió invertir en una primera etapa en la construcción de silos de almacenaje en zonas de producción para aumentar el almacenamiento y suavizar los picos, luego en la adquisición de flotas propias de escala suficiente para atender sus demandas básicas a bajo costo, y posteriormente en la construcción de puertos graneleros sobre el río Paraguay especialmente, en donde también se hallan instalando plantas de procesamiento de aceite de soja.

Las empresas navieras siguen prestando servicios a otras empresas exportadoras y por sobre todo atienden picos de demanda estacionales del mercado en general.

Los Traders que se han integrado hacia el transporte fluvial son CARGILL, ADM y NOBLE.

**Gráfico 4-17: Evolución del precio del flete de soja - Tramo Asunción – Nueva Palmira**



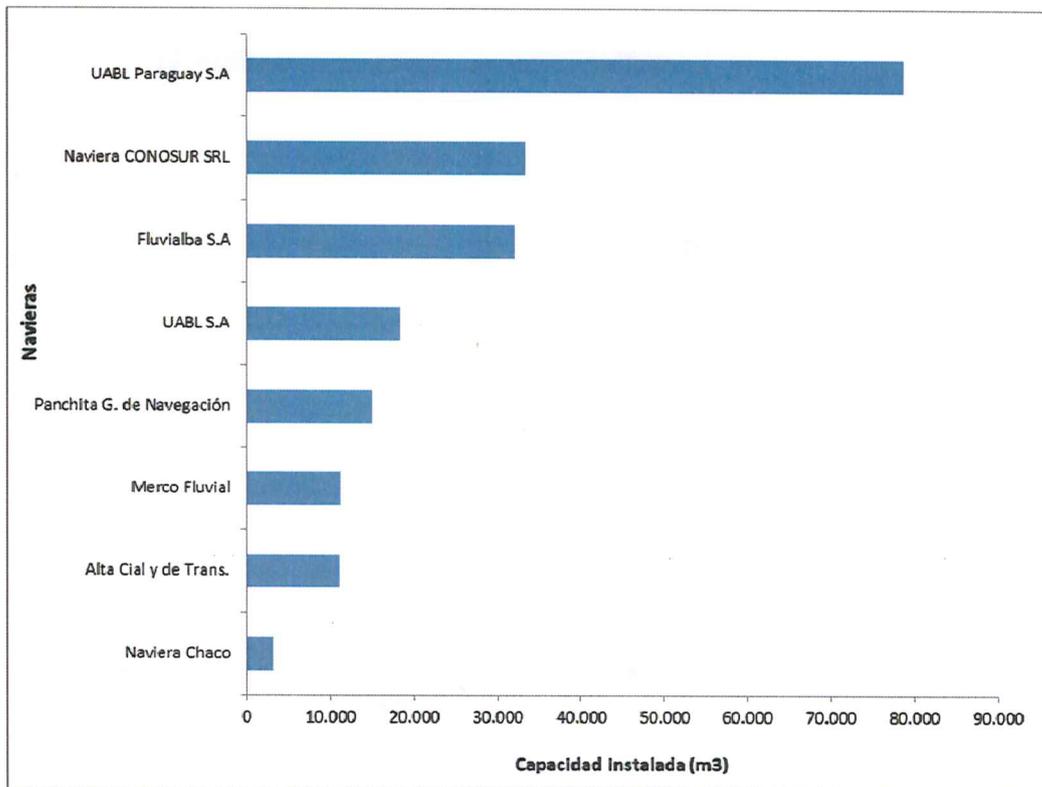
*Fuente: Elaboración en base a entrevistas con agentes del sector*

#### 4.9.4 Transporte de gráneles líquidos

Para el transporte de combustibles, existen 8 empresas con una capacidad instaladas de 203.063 m3. En este sector 3 empresas se llevan el 71% de participación.

Conociendo la capacidad instalada y considerando una rotación promedio de 11 veces al año entre el puerto de PETROPAR y la zona del km 171 en donde se realizan los transvases con los buques de ultramar, resulta una capacidad de bodega anual de 2.233.693 m3, o su equivalente en toneladas de gasoil de 1.898.639 toneladas. Teniendo en cuenta las 1.459.507 toneladas importadas en el 2010, resulta en una utilización del 76% de la bodega disponible.

Gráfico 4-18: Capacidad instalada en m<sup>3</sup> de empresas navieras

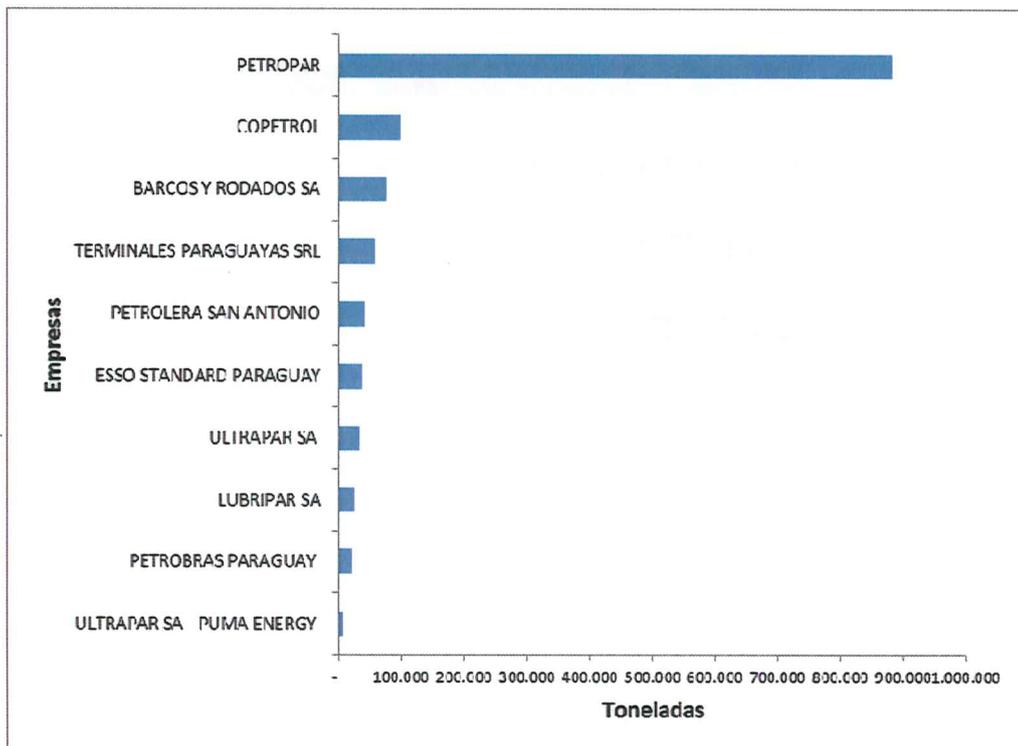


Fuente: Elaborado en base a datos de DMM (Año 2011)

#### 4.9.5 Clientes del transporte de combustibles

La empresa estatal Petróleos Paraguayos PETROPAR es el principal cliente en la importación de combustible con una participación del 70%. El restante 30% está representado por empresas distribuidoras de combustible que importan directamente, para su posterior comercialización. Si bien la importación de gasoil y naftas es libre, las empresas privadas no importan mientras el precio del petróleo está bajo, comprando localmente de PETROPAR, pero si lo hacen cuando el precio del petróleo sube, ya que obtienen mejor margen de ganancias en su venta local.

Gráfico 4-19: Clientes de transporte de combustibles en toneladas – Año 2009



Fuente: Elaboración en base a datos de SOFIA (Año 2009)

A pesar de su posición dominante en el mercado del combustible, PETROPAR ha sido incapaz de negociar precios ventajosos de fletes. Los pocos oferentes poseen una gran capacidad de negociación ya que son los únicos que operan barcazas tanque en la región. Los contratos de servicios por lo general son por un plazo mínimo de 2 años. Esta situación está obligando a PETROPAR a considerar la adquisición de una flota propia de por lo menos 20.000 m<sup>3</sup> para atender su demanda básica, dejando a las empresas proveedoras la demanda de pico, tal como sucede en el transporte de la soja.

Las empresas distribuidoras privadas también contratan servicios de los mismos transportistas que PETROPAR, sólo que bajo una modalidad SPOT, por lo que los precios que pagan suele ser mayor.

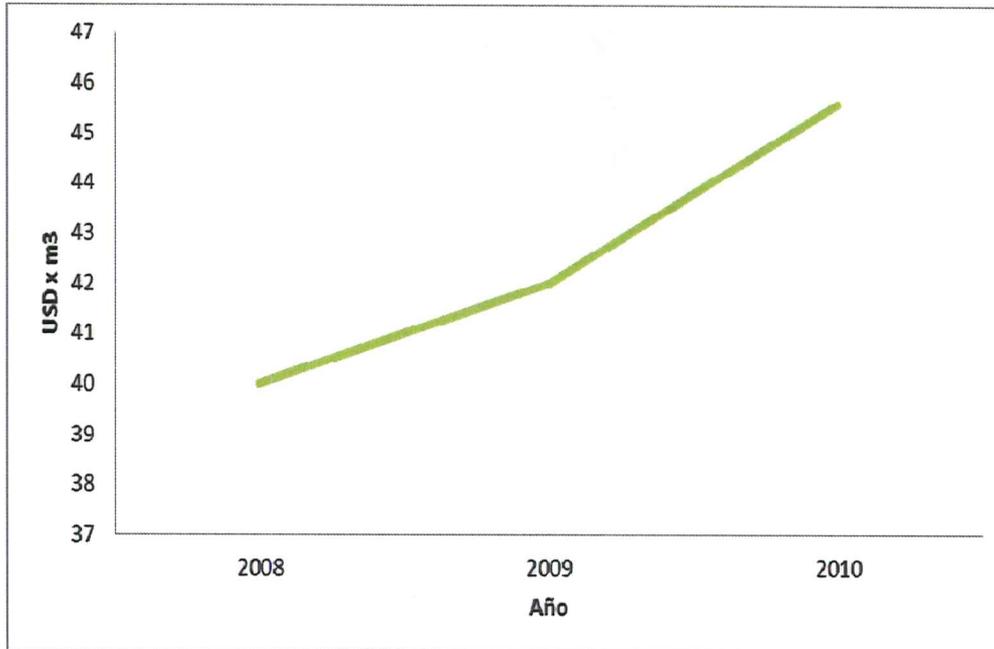
Ante una consulta realizada a prestadores de servicios de transporte fluvial sobre el permanente incremento de precios, estos indicaron 3 factores que afectan principalmente a sobrecostos:

- 1- La falta de coordinación para el encuentro entre los convoyes de barcazas y los buques marítimos de suministro
- 2- La falta de dragado y mantenimiento de algunos tramos de navegación del río Paraguay, lo que obliga a alijos de carga en época de estiaje
- 3- La ineficiencia de las operaciones de descarga de combustible en el puerto de Villa Elisa

Estos factores generan en promedio unos 8 días de demoras en el round trip (viaje de ida y vuelta desde puerto de origen a destino) de las embarcaciones, estimándose un sobrecosto total de hasta 20%.

Evolución de precios del flete fluvial de combustible en USD x m3 desde el km 171 hasta el km 1600 en la Planta de Villa Elisa (navegación aguas arriba)

Gráfico 4-20: Evolución del precio del flete de combustibles



Fuente: Elaboración en base a publicaciones periodísticas y datos de PETROPAR

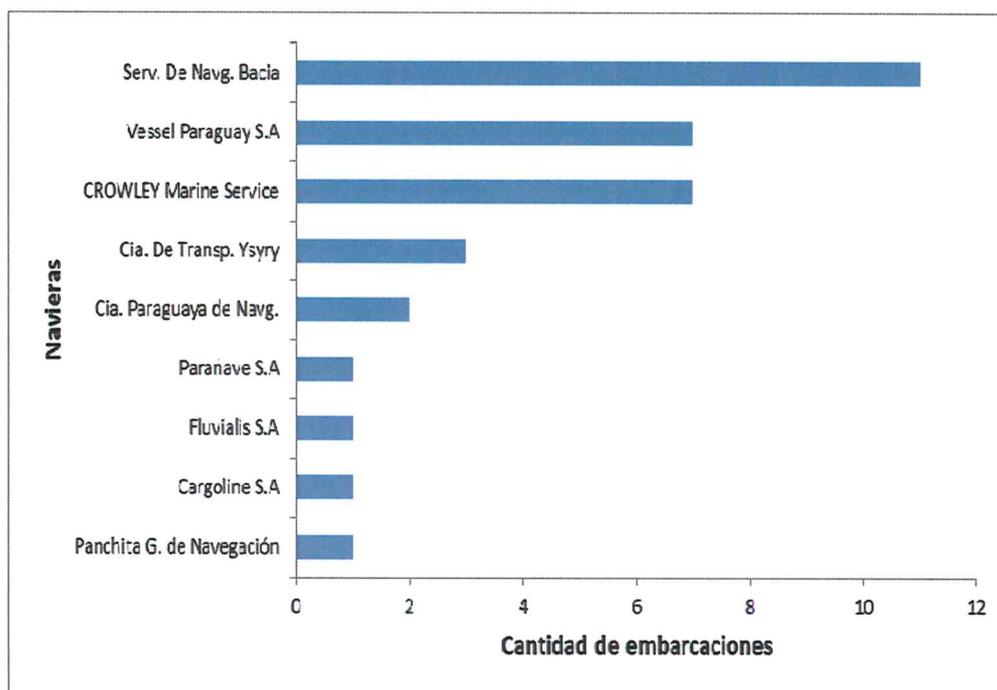
#### 4.9.6 Transporte de contenedores

El transporte de contenedores se encuentra en franco crecimiento. El mercado de servicios lo constituyen 9 empresas con un total de 34 embarcaciones. Tres empresas dominan el mercado con 25 barcasas portacontenedores, esto representa el 73,5% de la flota.

La capacidad estática de estas 34 embarcaciones representan aproximadamente 8.800 TEU's de capacidad estática<sup>6</sup> A partir de esto se puede estimar que la capacidad dinámica de la oferta está cerca de su punto de quiebre con la demanda (incluso si estas realizan 12 round trips al año), ya que en el año 2010 se movieron casi 110.000 TEU's

<sup>6</sup> Datos extraídos de páginas web de navieras y consultas a empresas

Gráfico 4-21: Barcazas portacontenedores por Navieras



Fuente: Elaboración en base a datos de DMM (Año 2011)

#### 4.10 Terminales Portuarios y oferta de servicios portuarios

Como se ha expresado en este diagnóstico la expedición de la Ley 419 y el crecimiento extraordinario de la demanda generó una dinámica en la inversión en infraestructura portuaria y por consiguiente una mejora sustancial en la cantidad y calidad de servicios portuarios ofrecidos.

Los requisitos para la habilitación de puertos privados están reglamentados en el Decreto 14.402/01, de donde podemos destacar la exigencia de contar una habilitación ambiental por parte de la SEAM, certificado de cumplimiento tributario, permisos municipales, planos, estudios técnicos, medidas de seguridad (PBIP) y un plan de desarrollo, entre otros.

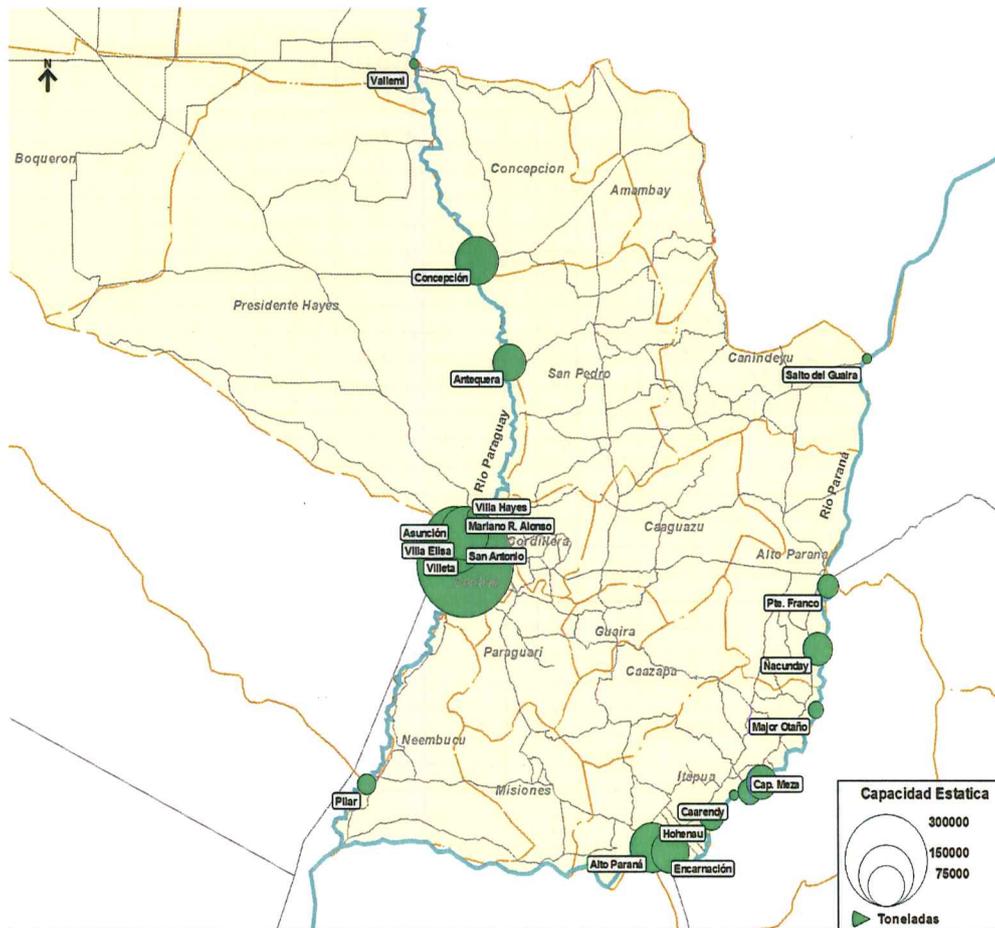


Tabla 4-2: Lista de Puertos del Paraguay

Nº	PUERTO	EMPRESA	Granel	TEU	Oil	Otros	PUERTO PUBLICO	PUERTO PRIVADO	RIO PARAGUAY	RIO PARANÁ	Año Operación	PBIP
1	NUEVO CONCEPCIÓN	Gical S.A.					X (conces)		X		2007	
2	VILLETA	Conti Paraguay S.A.	X				X (conces)		X			
3	Asunción - ANNP	ANNP		X			X		X		2002	
4	Encarnación	ANNP		X			X			X	2003	
5	PILAR	ANNP	X				X		X			
6	ACEPAR	Aceros del Paraguay S.A.				Hierros		X	X		2009	
7	AGREGSA	Agroenergética Reguera S.A.						X	X		2009	
8	ALMASOL	Almasol S.R.L.	X					X	X			14/12/2009
9	ANGOSTURA	Louis Dreyfus Paraguay S.A. (LDC PY.)	X					X	X		2005	27/01/2009
10	BAELPA	Noble Paraguay S.A. (Ex Baelpa S.A.I.C.)	X					X		X	2009	18/02/2010
11	CAACUPE-MÍ	San Francisco S.A.C.I.A.eI.		X				X	X		2007	19/08/2008
12	CALERA CUÉ	CONTI PY.- S.A. (Cía. Continental del Par	X					X	X		2005	28/10/2008
13	COPETROL	Copetrol S.A.			X			X	X		2006	27/10/2009
14	CUSTODIA	Custodia S.A.	X					X	X		2007	15/05/2010
15	DON JOAQUÍN	Transago S.A.	X					X		X	2006	16/06/2009
16	DON SEVERO	Salto Aguaray S.R.L.	X					X	X			12/04/2010
17	DOS FRONTERAS	Puerto del Sur S.A.	X					X		X	2008	23/06/2009
18	FÉNIX	Puertos y Estibajes S.A.	X	X				X	X			17/09/2009
19	GAS CORONA	Gas Corona S.A.			X			X	X		2009	15/07/2004
20	INC - Vallemi	INC				Cemento		X	X		2007	
21	KAARENDY	Puerto Kaarendy S.A.	X					X		X	2007	
22	LA CANDELARIA	Agroganadera Sanja Pytá S.A.	X					X	X		2005	07/07/2009
23	LA LUCHA	Flor Jara & Cia. S.R.L.						X	X			
24	M.H.P	Molinos Harineros del Paraguay S.A.						X	X		1999	
25	MBOPI-CUA	Cooperativa Volendam Ltda.	X					X	X		2007	
26	NORTEÑO	Norteño S.A.				Cal		X	X		2007	06/06/2008
27	NUEVA ANGOSTURA	Unión Portuaria S.A. (UNIPORT)						X	X			05/12/2009
28	PAKSA	Puerto y Almacenes Kanonnikoff S.A.		X				X	X		1994	16/12/2008
29	PALOMA	Cargill Agropecuaria S.A.C.I.	X					X		X	2006	16/10/2008
30	PAREDON	Gical S.A. (Ex Hispana S.A.)	X					X		X	2006	10/12/2009
31	Petropar	PETROPAR			X			X	X		2009	
32	PETROSAN	Petrolera San Antonio S.A.			X			X	X	PARAGUAY	2008	10/07/2009
33	PUERTO PABLA	Naviera Conosur S.A.	X	X				X	X		2010	
34	SAN ANTONIO	Gical S.A.	X					X	X		2009	10/12/2009
35	SAN ANTONIO I	Concret Mix S.A.	X					X	X		2004	13/11/2009
36	SAN ANTONIO II	Concret Mix S.A.	X					X	X		2007	13/01/2010
37	SAN JOSÉ	Empedril S.A.						X	X		2007	18/02/2010
38	SANTA MARÍA	Agroganadera Sanja Pytá S.A.	X					X	X		2006	
39	SARA	ADM Paraguay	X					X	X		2008	
40	T L P	Terminales Logísticas Portuaria						X	X		2005	06/01/2011
41	TEDESA	ADM Paraguay SAECA	X					X		X	2007	20/10/2009
42	TERPAR (PETROBRÁS)	Terminales Paraguayas S.R.L.			X			X	X		2007	16/03/2010
43	TERPORT	Terminales Portuarias S.A.		X				X	X			25/06/2009
44	TOROCUÁ	Torocúa Terminal de Embarques S.A.	x					X		X		23/06/2009
45	TRES FRONTERAS	Obras Terminales y Servicios S.A. - OTS	X					X		X		23/06/2009
46	TRIUNFO	Consorcio Tegsur S.A.	X					X		X		23/05/2008
47	TROCIUK	Trociuk Puertos S.A.	X					X		X		18/02/2010
48	ULTRAPAR	Ultrapar S.A.			X			X		X		15/07/2009
49	UNIÓN	Puerto Unión S.A.	X					X	X			25/01/2010

Fuente: Elaboración en base a datos de DMM (Año 2011)

Figura 4-2: Ubicación de puertos y su capacidad estática



Fuente: Elaboración en base a datos de la DMM (Año 2010)

En la Figura 4-2: Ubicación de puertos y su capacidad estática se observa fácilmente la gran concentración de puertos en la Zona de Gran Asunción, Villeta y San Antonio

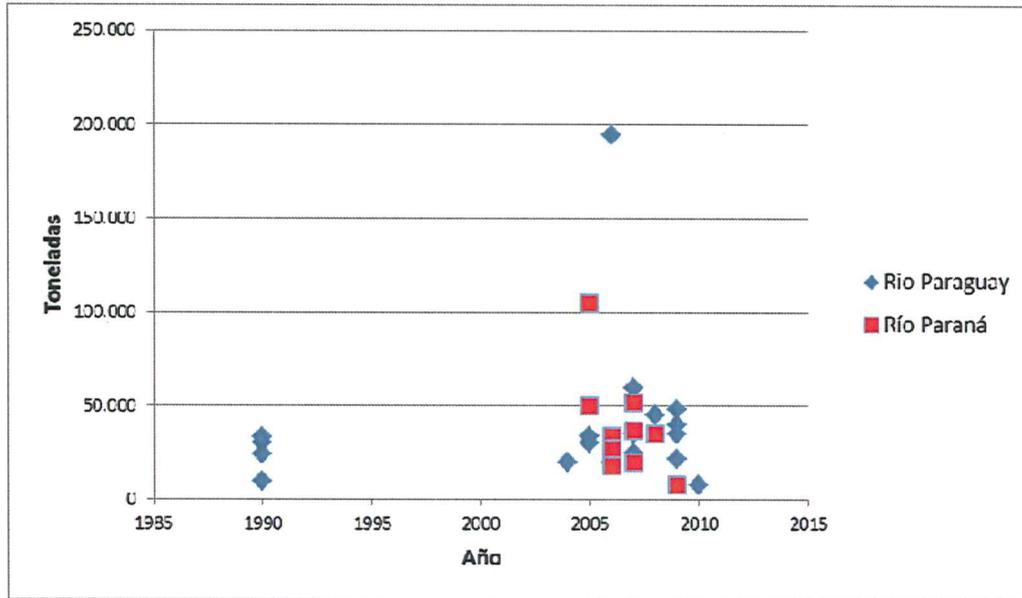
#### 4.10.1 Puertos graneleros

26 Puertos privados exclusivos para movimiento de soja con 1.033.000 toneladas de capacidad estática total, 16 puertos sobre el río Paraguay con 647.000 toneladas de capacidad estática total y 10 sobre el río Paraná con 386.000 toneladas de capacidad estática total, son el resultado de la confluencia de estas dos causas.

Sin embargo, como de igual forma se ha analizado, la falta de una política integral de transporte que determine y direcciones las inversiones, públicas y privadas, de forma eficiente generó un crecimiento desordenado que empieza a generar consecuencias en la actualidad.

La aparición de puertos graneleros en gran manera se da desde principios desde el año 2003 en respuesta al auge de las de las exportaciones de granos, en especial de la soja como se observa en el Gráfico 4-22.

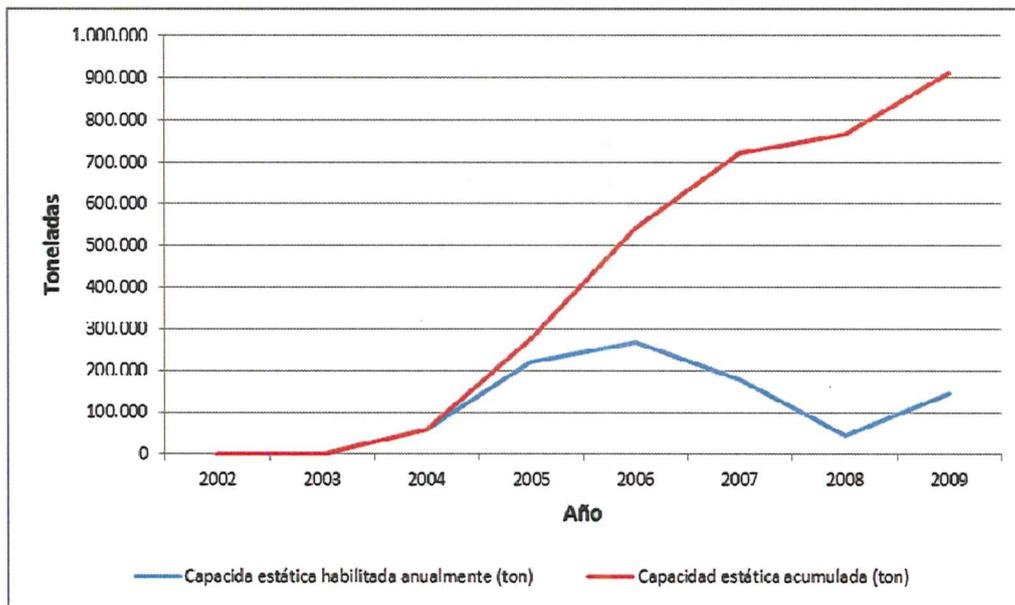
Gráfico 4-22: Puerto por año de habilitación y por capacidad estática de soja en toneladas



Fuente: Elaboración en base a datos de la DMM

La capacidad estática de depósito de los puertos graneleros fue creciendo a una razón promedio de 195.000 toneladas al año, teniendo una capacidad de almacenaje actual superior a las 900.000 toneladas.

Gráfico 4-23: Desarrollo del sistema portuario de granel para la soja



Fuente: Elaboración en base a datos de la DMM

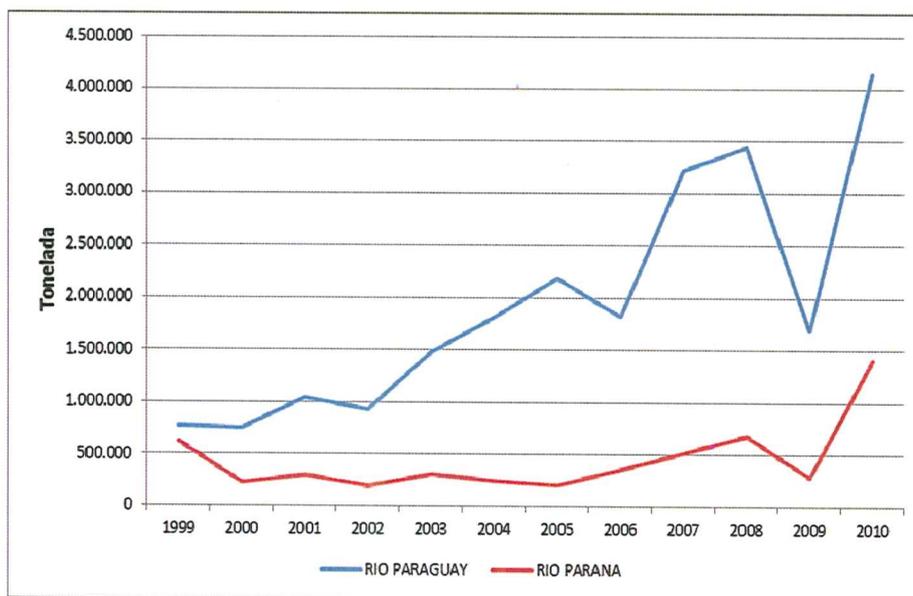
#### 4.10.1.1 Movimiento portuario de exportación de soja por ríos

En el Gráfico 4-24 se puede observar que la exportación de soja ha ido en aumento en cuanto a su salida por el Río Paraguay, mientras que la del Río Paraná fue decreciendo, teniendo un pequeño repunte en el último año.

La distribución de participación de exportación de Soja dice que esta sale en 77% por el Río Paraguay y un 23% por el Paraná. Esta proporción que muestra favoritismo hacia la salida por el Río Paraguay, aunque gran parte de la producción sojera se encuentre más próxima al Río Paraná, se ve explicada por la esclusa de Yacyretá, la cual dificulta la navegación con convoyes de barcaza.

En el año 2009 cae la exportación debido a la retracción de la demanda mundial por la crisis financiera iniciada en los EEUU.

**Gráfico 4-24: Movimiento portuario de exportación soja en toneladas anuales por río**

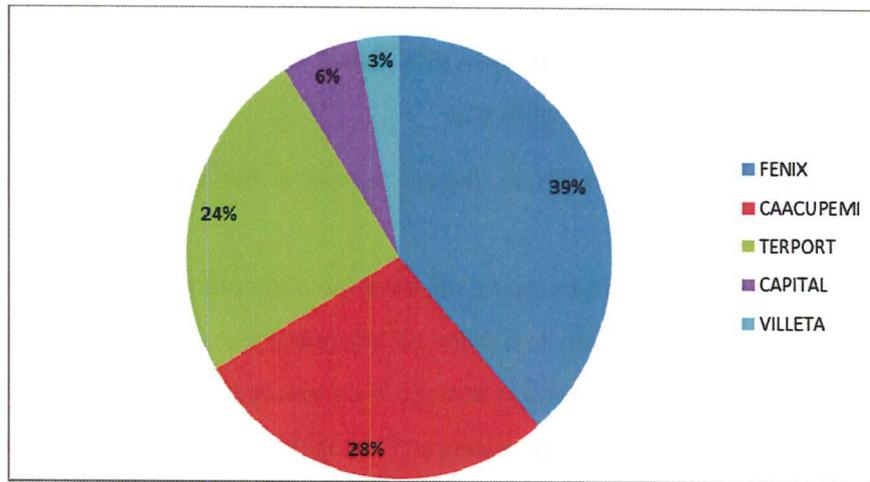


Fuente: Elaboración en base a datos del informe HPP de CSI Ingenieros (2010)

#### 4.10.2 Puerto de contenedores

Solo 5 son los puertos que tienen participación activa en este sector, de los cuales son 4 privados (Fénix, Terport, Caacupemí) y 2 estatales Asunción y Villeta de la ANNP. La distribución de mercado está dada de la siguiente manera que se muestra en el gráfico

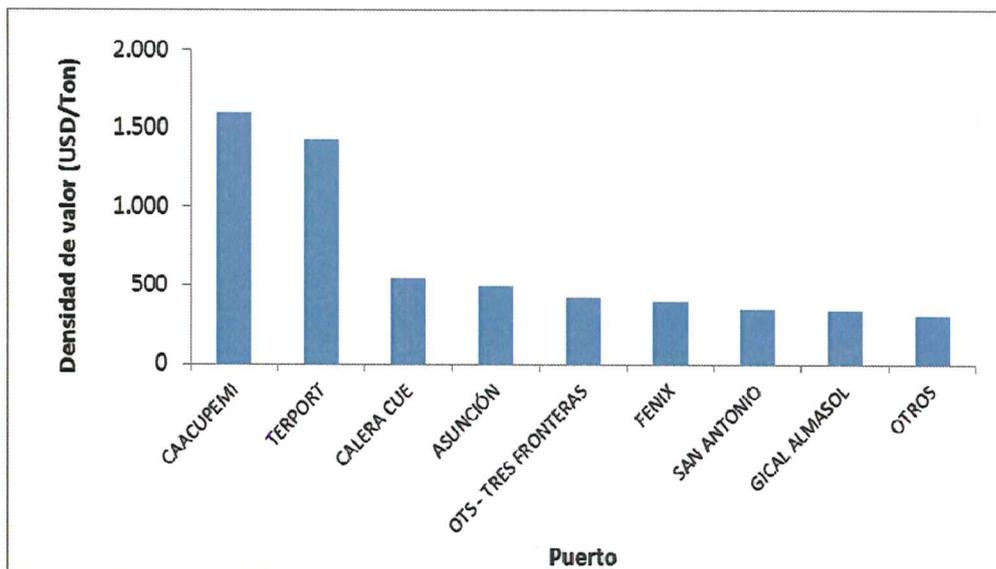
Gráfico 4-25; Participación de puertos por TEU's –Año 2010



Fuente: Elaborado en base a datos de SOFIA (Año 2010)

Los puertos que manejan contenedores manejan una proporción de carga mucho menor a la de los graneleros, moviendo la primera aproximadamente 1,2 millones de toneladas, siendo sólo la exportación de soja por modo fluvial aproximadamente 4,5 millones. Ahora pues, los puertos contenerizados cobran importancia al realizar un análisis por "Densidad Valor" (USD/Ton), esto se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 4-26: Densidad Valor por exportación – Año 2010 (USD/Toneladas)



Fuente: Elaboración en base a datos del VUE (Año 2010)

Folio: 85 (ochenta y cinco)



#### 4.10.2.1 Congestión en los Puertos de contenedores

Los puertos de contenedores manejan en promedio según empresarios portuarios aproximadamente 100 TEU's por día, y que en condiciones normales este movimiento no genera congestión; ocurriendo este problema por factores exógenos, los cuales son:

1. Cuando las embarcaciones retrasan su llegada porque el Río se encuentra cerrado debido a *huelga de los pescadores*.
2. La época donde aumenta en el número de importación (Setiembre – Noviembre) coincide con la de *estiaje anual*, donde sumado a la falta de dragado hace que las embarcaciones tengan menor capacidad de carga, esto retrasa la llegada de mercaderías, la cual una vez normalizada genera más movimiento del promedio habitual. En el 2008 la gran bajante del Río retraso mucha mercadería, que cuando se normalizo el nivel comenzó a llegar mucha mercadería que los puertos tuvieron que trabajar por mucho tiempo las 24 horas.
3. Otro problema es el *bloqueo* que se suele generar en el Puerto de Buenos Aires a las embarcaciones de bandera paraguaya debido a intereses sindicales de otros países.



#### 4.11 Conclusiones

En materia de infraestructura el desarrollo portuario sin un ordenamiento claro, ni estándares técnicos mínimos, ni una previsión en las inversiones de conectividad, están generando problemas en la cadena logística, en un sentido la falta de conexión vial al nodo portuario y su debida integración a la red nacional de carreteras trae como consecuencia ineficiencias en el aprovechamiento de los sistemas de transporte terrestre que se evidencian en dificultades al acceso a los puertos, congestiones y demoras en la descarga. En el otro sentido, de igual forma, la falta de equipamiento portuario especializado también genera tiempos de espera de la flota y congestiones en la línea de muelle.

Los servicios portuarios y de transporte fluvial se han venido adecuando a las necesidades de la demanda con los ya enunciados limitantes de Infra y superestructura. Caracterizados, en el caso de la soja, por una participación cada vez más activa en los eslabones de la cadena logística de los grandes comercializadores globales de gráneles alimenticios; y en el caso de los contenedores, por un interés de las líneas navieras de prestar servicios directamente en el país, ante las expectativas de crecimiento de la demanda de servicios, lo anterior requerirá de un consenso público-privado para establecer condiciones mínimas de la calidad del servicio y un sistema de seguimiento y control que permita la mejora continua y la optimización en el uso de los recursos a lo largo de la cadena de abastecimiento, basado en principios de sostenibilidad ambiental y reducción de costos de transporte.

En lo que se refiere a la conexiones a los puertos de Ultramar, la dependencia de terceros países, como Argentina, Uruguay y Brasil, que en ocasiones son competidores de los mismos productos conlleva una complejidad especial de coordinación, recientes problemas de orden sindical y político en el puerto de Buenos Aires afecta el desempeño de los sistemas de transporte fluvial y obligan a una revisión de los procedimientos y canales de comunicación internacional.

En materia institucional, la falta de un sistema nacional de planeación en materia de transporte, que reglamente las condiciones técnicas de operación, identifique las necesidades de inversión, dinamice el correcto funcionamiento de los mercados, determine la fuente de los recursos, privada o pública y supervise la correcta ejecución de los mismos con un criterio orientado a mejorar la competitividad de la economía paraguaya, incrementará los problemas que ya se están presentando y que se han comentado, como congestión en los accesos al nodo portuario, terrestres y fluviales, bajos índices de productividad y eficiencia en las operaciones portuarias y fluviales, con las implicaciones en los costos de transporte que esto significa.

En general, y transversal a estos cuatro aspectos, infraestructura, servicios, coordinación e instituciones, se requiere un esfuerzo, planificado y ordenado, en pro de la profesionalización y tecnificación del personal del sector público y privado que interviene en el desarrollo de la actividad.

**4.11.1 FODA Portuario, Fluvial y Marítimo**

La siguiente matriz compila de forma esquemática las principales conclusiones del diagnóstico del modo fluvial

**Tabla 4-3: Análisis FODA del sector Portuario, Fluvial y Marítimo**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sector Empresarial activo             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversionistas interesados e invirtiendo dinámicamente en el sector.</li> <li>○ Liderazgo regional.</li> <li>○ Incremento de la capacidad instalada</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Problemas laborales</li> <li>■ Falta de profesionalización y tecnificación del RRHH</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sector Institucional Pasivo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de Planificación</li> <li>○ Poca claridad en la asignación de recursos y ejecución de los mismos.</li> <li>○ Sin reglamentación técnica, ni regulación económica.</li> <li>○ No hay instituciones encargadas de la Inspección Vigilancia y Control de la actividad en defensa del usuario.</li> </ul> </li> <li>■ Falta de conectividad vial y dragado y señalización de la hidrovía.</li> <li>■ Dependencia de terceros países para conectar al Comercio Global.</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demanda creciente             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proyecciones de Soja y Cárnicos en el Comercio Exterior.</li> <li>○ Mineral de Hierro de Bolivia y Brasil.</li> </ul> </li> </ul>



#### 4.11.2 Diagnóstico del modo

Finalmente, se presenta un resumen de los problemas más relevantes, con una ponderación de su incidencia en la eficiencia del sector.

Tabla 4-4: Principales problemas económicos

	Peso	Justificación	Principales problemas
Infraestructura (plataforma física sobre la se presta el servicio de transporte, sea pública o privada)	40%	Las falta de intervención en la hidrovía y de reglamentación técnica que permitan exigir unos mínimos de Infra y superestructura en los puertos generan ineficiencias en el sistema, sobre costos al servicio y pérdida de competitividad al Comercio Exterior	Obras de señalización y dragado. Falta de condiciones técnicas de operación. Inexistencia de instancias de seguimiento y vigilancia de la calidad del servicio
Servicios (problemas de mercado y eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de transporte)	10%	Actores en el mercado con altas participaciones en la oferta y demanda pueden distorsionar la construcción del precio y limitar la competencia en contra de la eficiencia del país.	Síntomas de concentración de actores y estrategias de integración que restringen la competencia.
Coordinación entre modos de transporte o entre el modo y agentes regulatorios	10%	La estacionalidad que caracteriza a las cargas y la falta de un plan integral para su manejo.	Congestionamientos, ineficiencias y por consiguiente sobre costos en todo el sistema en especial en el nodo portuario.
Política Institucional / Regulatoria (incluye facilitación comercial)	40%	La falta de una estructura institucional moderna que diferencie bien las competencias de planificación, reglamentación técnica, regulación económica e inspección vigilancia y control de la ejecución misma de la actividad	La Estructura de la ANNP que ha perdido su preponderancia como ejecutor de la actividad sin haberse transformado en una verdadera entidad técnica que reglamente, regule económicamente y la inexistencia de una entidad de inspección, vigilancia y control, limita la focalización del Estado en la Planificación estratégica del sector y su seguimiento. La falta de reglamentación técnica y la planificación holística del sistema ha generado atomización de las infraestructuras portuarias que en algunos casos no cumplen con las mínimas normas de planificación.

#### 4.11.3 Recomendaciones de priorización de problemas

A continuación se observa una tabla donde se describe la priorización de problemas a ser tratados en el sector.

**Tabla 4-5: Priorización de problemas**

Problemas de primero orden de importancia	Problemas de segundo orden de importancia	Problemas de tercer orden de importancia
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modernización Institucional</li><li>• Inversiones en la señalización y dragado de la hidrovía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de un sistema de información y seguimiento de la productividad y eficiencias del sistema.</li><li>• Profesionalización y tecnificación del RRHH</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas laborales y concentración de actores en el mercado</li></ul>



## CAPÍTULO 5 MODO AÉREO

### 5.1 Introducción

Este informe presenta un diagnóstico general del sistema de transporte aéreo del Paraguay, elaborado con base en la información recopilada y descrita en el primer reporte presentado en abril de 2011<sup>1</sup>, y su propósito principal es identificar la situación actual del marco institucional, la infraestructura aeroportuaria y de navegación aérea, y los servicios de transporte aéreo del país, planteando en cada caso las necesidades más apremiantes que se detectan, y que pueden representar o acentuar factores restrictivos para el funcionamiento del sector y el desarrollo futuro de la demanda de pasajeros y carga en este modo de transporte.

Se parte de una caracterización socioeconómica del país para tener referentes del entorno que inciden en la demanda del transporte aéreo, dada su estrecha relación con el desarrollo económico y social del país, así como con la estabilidad de sus políticas y regulaciones. En un siguiente capítulo, se revisan los tres componentes básicos del sistema de transporte aéreo, así: el marco legal e institucional del sector aéreo con el fin de comprender su estructuración general dentro del Estado paraguayo, la normatividad que lo rige y la distribución de las funciones y responsabilidades de los entes competentes de su gestión, señalando los principales retos que se perciben; un análisis de la oferta de infraestructura tanto de navegación aérea como aeroportuaria, bajo el enfoque de identificar sus principales necesidades; y un examen de la situación actual de los servicios de transporte aéreo en Paraguay y sus principales características, especialmente en cuanto a cobertura de la red.

Finalmente, un último capítulo estudia algunos elementos de interacción del modo de transporte aéreo con otros modos de transporte alternativos que satisfacen la demanda de movilización de personas y carga, con el objetivo de identificar potenciales dinamizadores para el mercado aéreo, especialmente en el segmento doméstico, que puedan tener impacto favorable en el desarrollo futuro de la demanda por servicios de transporte, así como la identificación de posibles retos que afecten el crecimiento y desarrollo del sector transporte aéreo y de la economía paraguaya en general.

<sup>1</sup> Informe "Diagnóstico de base – Modo Aéreo", Abril de 2011.

## 5.2 Caracterización Socioeconómica

Paraguay es un país mediterráneo, con una extensión de 406.752 km<sup>2</sup>, ubicado en la zona centro sur y oriental de América del Sur. El país limita al sur, sudeste y sudoeste con Argentina, al este con Brasil y al noroeste con Bolivia. Aunque no tiene costas marítimas, sus dos ríos más importantes, el Paraná y el Paraguay que desembocan en el Río de la Plata, le dan salida al océano Atlántico en aplicación de los convenios regionales que permiten el acceso libre a los puertos marítimos internacionales, usando la hidrovía Paraguay-Paraná.

Geográficamente, el país se encuentra dividido en dos regiones, separadas por el Río Paraguay, al oriente y occidente del mismo (región Chaco). La Región Oriental concentra el 97.3% de la población, que ocupa solo el 39% del territorio nacional, y cuenta con extensas tierras cultivables; y la Región Occidental o Chaco alberga apenas el 2.7% de la población en el 61% del territorio, caracterizado por tierras secas y arcillosas, con algunas extensiones de palmares, matorrales y lagunas. El clima es subtropical, con abundantes precipitaciones y humedad en la región oriental, mientras la región del Chaco registra temporadas de escasez de agua. En general, la topografía del territorio es plana, sin grandes elevaciones, condiciones propicias para la navegación aérea, junto con un clima que en pocas ocasiones afecta las operaciones aéreas, aunque la alta concentración de la población en una porción menor del territorio es un factor estructural limitante para la demanda de transporte aéreo de alta densidad al interior del país.<sup>2</sup>

La población total en el año 2009 era de 6.340.639<sup>3</sup> habitantes, localizándose un 32% en el distrito capital, que agrupa Asunción y su área metropolitana, llegando a cerca de 2.1 millones de habitantes, y representando la mayor concentración urbana del país, seguida por Ciudad del Este y su área de influencia, con cerca de 421 mil habitantes para el año 2009, y distante a poco más de 300 kilómetros de Asunción. Entre estos dos centros urbanos, los más importantes del país, se emplea un tiempo medio de viaje cercano a 5 horas por carretera, o 30 minutos en avión tipo jet, único servicio aéreo doméstico que se presta en forma regular, con un vuelo diario<sup>4</sup>. Le siguen en tamaño de población a estas dos zonas urbanas, las ciudades de Encarnación (146.508 habitantes), Pedro Juan Caballero (139.856 habitantes), Caaguazú (126.513 habitantes) y Coronel Oviedo (101.757 habitantes); las demás ciudades del país no alcanzan los 100 mil habitantes. Esta distribución demográfica en ciudades de bajo tamaño de población y una proporción importante de los habitantes localizados en zonas rurales, se convierte en otro factor estructural limitante, que no ha estimulado la demanda de transporte aéreo dentro (doméstica) del país.

<sup>2</sup> En aeronaves de más de cien sillas, usadas en tramos cortos cuando el flujo-día lo justifica.

<sup>3</sup> Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, Proyección de la población total del país por sexo, según departamento. Año 2009.

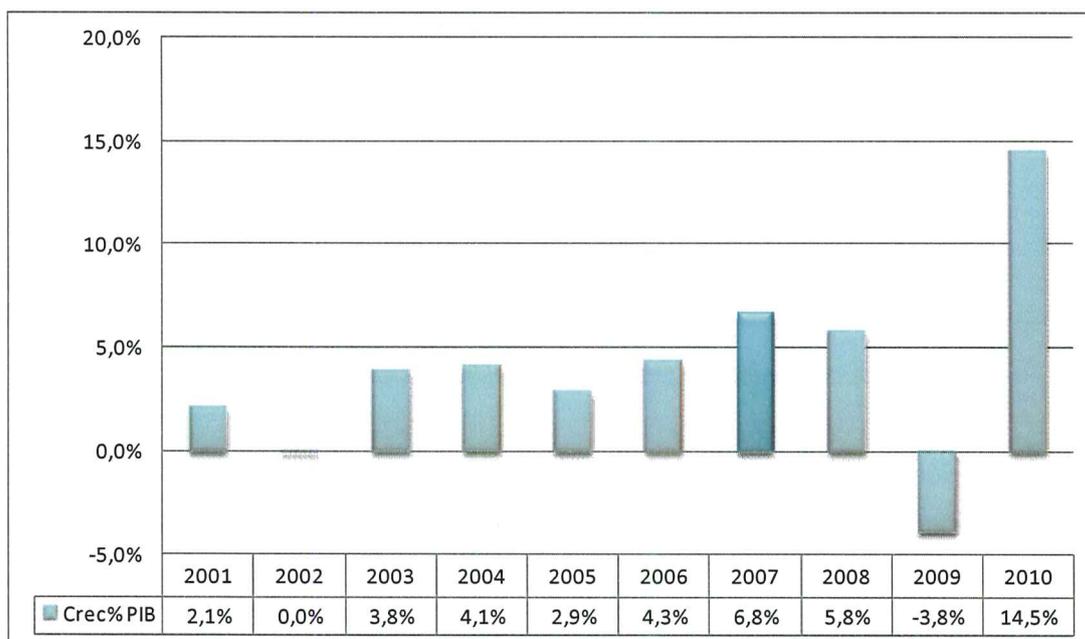
<sup>4</sup> Servicio diario operado por TAM-Mercosur en un avión jet A320, con capacidad media de 140 sillas, que hace una parada en Ciudad del Este, en el vuelo internacional Asunción – Sao Paulo.

Las estadísticas de transporte aéreo de pasajeros consolidadas para el año 2010 confirman este hecho, pues en el mercado de rutas nacionales solo se movilizaron 80.077 pasajeros<sup>5</sup>, que apenas representan el 1.3% de la población total del país, evidenciando que el modo de transporte aéreo tiene una demanda muy escasa para satisfacer las necesidades de desplazamiento de los habitantes dentro de las fronteras del Paraguay. Sin embargo, no ocurre así en el caso de las necesidades de conectividad internacional del país, como se verá en la sección sobre el análisis detallado del servicio de transporte aéreo paraguayo.

Respecto al desempeño económico de Paraguay en los últimos años, las cifras reflejan que se mantuvo un crecimiento moderado y positivo entre 2001 y 2008, período durante el cual la tasa promedio anual fue del 3.7%; pero en 2009 se registró una caída del crecimiento económico, con una tasa de -3.8%, debido al severo impacto que la crisis de los mercados internacionales produjo una economía altamente dependiente del comercio exterior, como es el caso paraguayo. Sin embargo, durante el año 2010, la recuperación fue muy significativa, superando las expectativas de las autoridades económicas, al lograr Paraguay obtener el nivel de crecimiento económico más alto de toda la región de América Latina, con una tasa anual del 14.5%.

El Gráfico 5 - 1 ilustra en detalle las tasas de crecimiento anual del PIB real de Paraguay durante la última década.

**Gráfico 5 - 1: Crecimiento del PIB real de Paraguay**



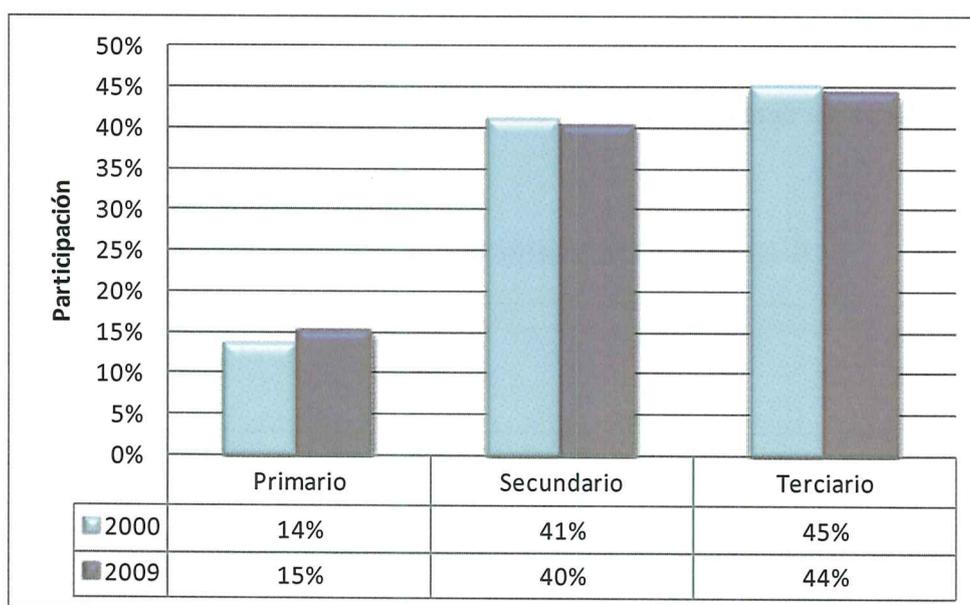
Fuente: Elaborado con base en datos del Banco Central del Paraguay

<sup>5</sup> DINAC, Anuario estadístico del transporte aéreo año 2010.

De acuerdo con el Banco Central del Paraguay<sup>6</sup>, el notable crecimiento del año 2010 se atribuye a un excelente año agrícola, condiciones favorables de financiamiento externo y a los altos ingresos provenientes de las exportaciones, principalmente de soja y carne vacuna. El rol protagónico del sector agrícola se confirma al revisar la estructura de la producción de la economía paraguaya por grandes sectores productivos, la cual si bien ha sido relativamente estable a lo largo de la última década, como lo ilustra el Gráfico 5 - 2, permite notar que el sector primario no solo se mantiene sino que logra un leve aumento en su contribución a la producción total de la economía.

De todos modos, el sector terciario de la economía se mantiene como el más representativo, explicando un 44% de la producción total de la economía en el año 2009, y dentro del mismo, el comercio constituye la actividad de mayor contribución (14% de la economía); entre tanto, los servicios de transporte representaron en el año 2009 cerca del 6% del PIB total, con una moderada contribución en la producción del país.

**Gráfico 5 - 2: Distribución de la producción de Paraguay por principales sectores**



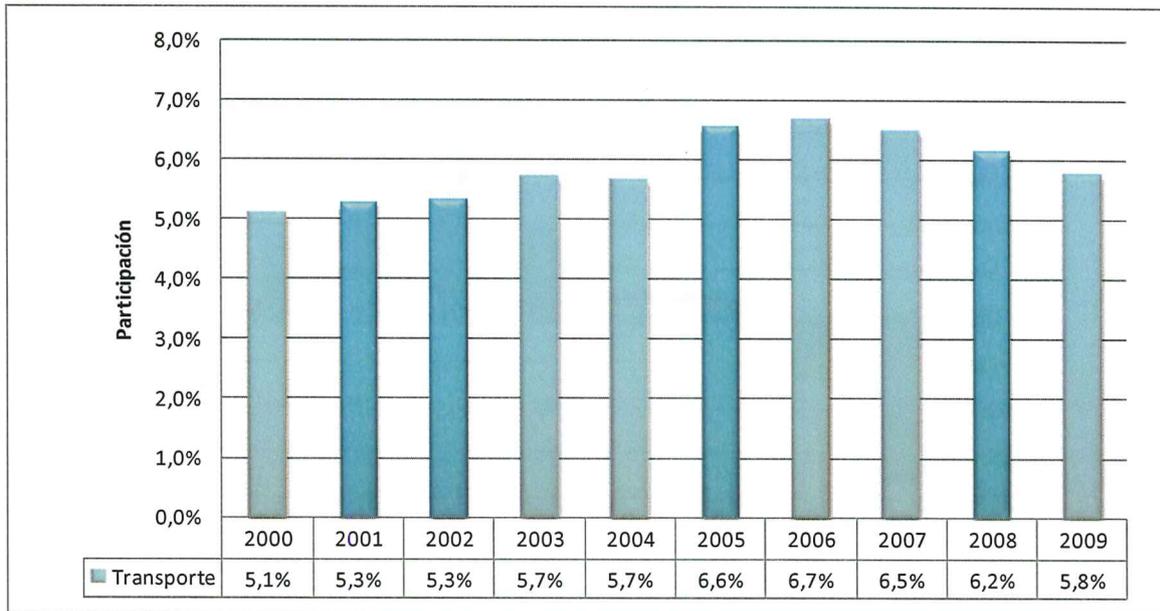
*Fuente: Elaborado con base en datos del Banco Central del Paraguay*

Para mejor ilustración, el Gráfico 5 - 3 presenta la evolución de la contribución del sector transporte al PIB desde el año 2000, que se sitúa alrededor del 6%; sin embargo, su importante rol facilitador y como insumo para otras ramas de actividad no se percibe adecuadamente mirando solo la contribución al PIB.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Banco Central del Paraguay, Informe económico preliminar 2010, Resumen Ejecutivo.

<sup>7</sup> La medición del consumo intermedio del transporte en la producción total del sector, a través de la matriz insumo-producto, refleja mejor su importancia para otros sectores de la economía. Sin embargo, en Paraguay no se dispone de información desagregada de esta matriz.

Gráfico 5 - 3: Participación del PIB del transporte de Paraguay en el PIB total



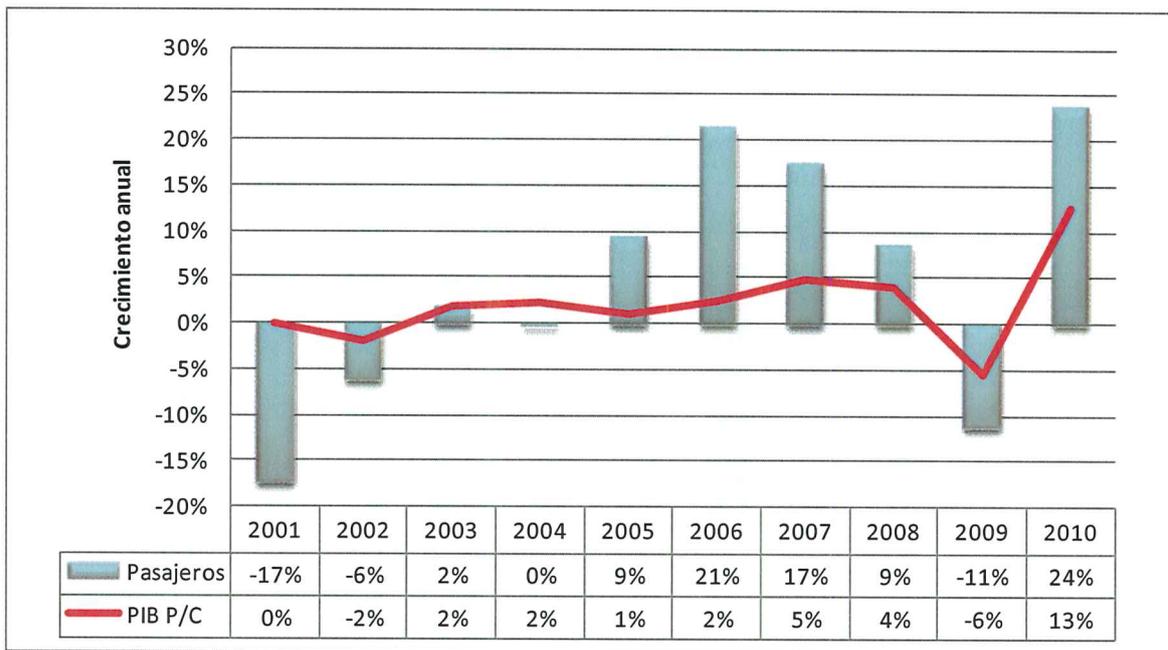
Fuente: Elaborado con base en datos del Banco Central del Paraguay

Dentro del sector transporte, la información de cuentas nacionales en algunos países desagrega la producción por modos de transporte; sin embargo, en Paraguay solo fue posible conocer que en 1994 el modo aéreo representaba el 13% del sector transporte<sup>8</sup>, mientras el modo carretero representaba en ese entonces el 70% y el modo acuático el 10% de la producción sectorial.

El crecimiento económico es otro factor exógeno positivo a la demanda de transporte aéreo, y por lo tanto las altas tasas de crecimiento de la economía se traducen en tasas muy dinámicas de crecimiento del tráfico aéreo. La evidencia estadística de los años recientes demuestra que la relación directa entre crecimiento económico y tráfico aéreo se confirma en Paraguay, ya que el desempeño de la última década refleja tendencias idénticas del tráfico aéreo de pasajeros y la economía. El gráfico 5 – 4, compara el crecimiento del PIB per cápita y del tráfico aéreo de pasajeros en Paraguay, constatando que los ciclos de auge económico (2005, 2006, 2007, 2008 y 2010) y los ciclos de contracción (2001, 2002 y 2009), son iguales para el tráfico aéreo.

<sup>8</sup> Banco Central del Paraguay, División Servicios Cuentas Nacionales (información suministrada por el funcionario Cesar Rojas, en entrevista del 29 de marzo de 2011).

Gráfico 5 - 4: Crecimiento del PIB Per-cápita y de tráfico aéreo de pasajeros en Paraguay



Fuente: Banco Central del Paraguay (PIB Per-cápita); DINAC (tráfico aéreo de pasajeros)

Otro indicador correlativo al PIB, con incidencia directa en la demanda de transporte aéreo, es el ingreso per-cápita (PIB per cápita), que refleja la capacidad adquisitiva de los habitantes de un territorio. En el caso de Paraguay este indicador para el año 2009<sup>9</sup> es de US \$4.529, ubicándose en el puesto 107 del ranking internacional, por debajo del promedio mundial (US \$10.671) y con niveles inferiores al de otros países de la región, como Argentina (puesto 50), Chile (puesto 54), Uruguay (puesto 58) y Brasil (puesto 71), indicador que puede reflejar otro factor estructural limitante para la demanda de transporte aéreo en el país.

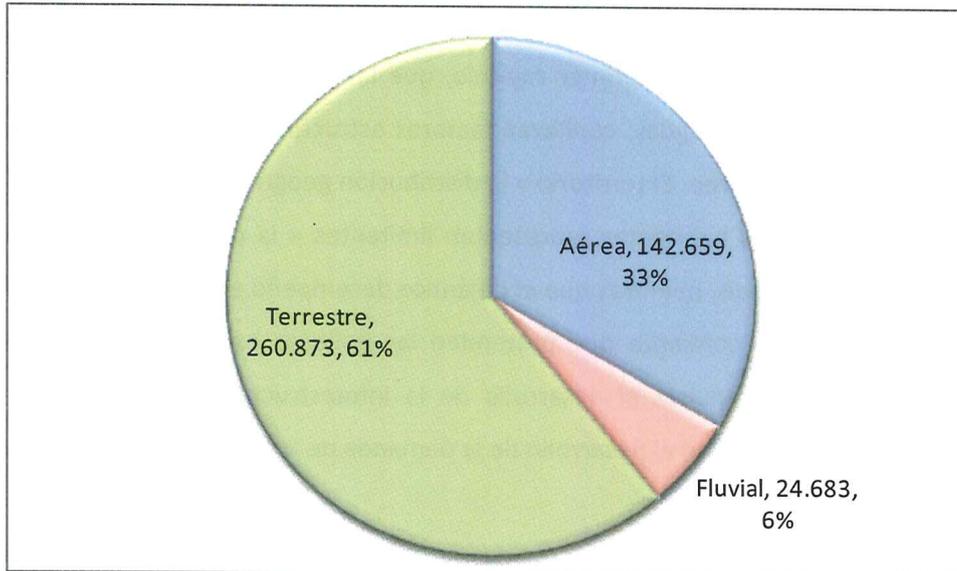
No se dispone a la fecha de este informe, de datos actualizados y consistentes sobre la representatividad de los flujos de tráfico aéreo de pasajeros y carga en la demanda global de todos los modos de transporte del país;<sup>10</sup> sin embargo, los escasos niveles de tráfico aéreo doméstico hacen inferir que es muy marginal su contribución en el total. Respecto al tráfico aéreo internacional, datos de llegada de turistas por modo de transporte en el año 2008, publicados por SENATUR,<sup>11</sup> muestran que el modo aéreo movilizaba 33% del tráfico internacional de turistas que ingresaron al país ese año. El Gráfico 5 - 5 ilustra esta información.

<sup>9</sup> Banco Mundial, Ingreso per-capita a valor de paridad de poder adquisitivo para el año 2009.

<sup>10</sup> El reporte de DINATRA, Anuario Estadístico 2009, trae información dispersa por modos.

<sup>11</sup> Secretaría Nacional de Turismo, Sistema informático de control de entradas y salidas de Paraguay (SICESPAR).

Gráfico 5 - 5: Llegada de turistas a Paraguay, por modo de transporte, año 2008



Fuente: Secretaría Nacional de Turismo

A nivel de estrategias de Gobierno, el Plan Estratégico Económico y Social del Paraguay (PEES), instrumento vigente de planificación para formular y coordinar las políticas del Estado, plantea expresamente entre sus pilares, el impulso al desarrollo de la infraestructura, ya que reconoce que buena parte de las debilidades que presenta el país en materia de competitividad, están relacionadas con el déficit de infraestructura, además del bajo nivel de desarrollo tecnológico incluso en sectores exportadores dinámicos. Sobre la infraestructura de transporte el PEES se transcriben las siguientes anotaciones:

“(...) de los 60mil kilómetros de carreteras disponibles, sólo el 10% es transitable en cualquier estado del clima. La inversión en pavimentación ha sido tradicionalmente insuficiente. De los 12 aeropuertos pavimentados sólo dos de ellos tienen capacidad para aviones con cuatro motores”<sup>12</sup>

“La deficiencia de la infraestructura disponible plantea obstáculos severos para el desarrollo productivo. Las carencias alcanzan tanto a la infraestructura de transporte en sus diferentes formas (Vial, Ferroviaria, Fluvial, Aérea, Agua y Saneamiento), así como a las comunicaciones y a los recursos energéticos.”<sup>13</sup>

En un marco más general, las acciones de esta “carta de navegación gubernamental” están orientadas a generar un ambiente macroeconómico estable con un sistema financiero sólido, un mejoramiento de la gestión pública, una reforma agraria integral, el desarrollo de la infraestructura, y mayor competitividad en un mejor clima de negocios e inversión. Todos estos propósitos de la política gubernamental

<sup>12</sup> Plan Estratégico Económico y Social, PEES, 2008-2013, “Propuestas para un crecimiento económico con inclusión social en Paraguay”. Equipo económico nacional, p. 19.

<sup>13</sup> IBID, p. 24.

resultan muy favorables para estimular el transporte aéreo del país, tan sensible al entorno de confianza y estabilidad política y económica, y por tanto también representan un factor positivo para su demanda.

En síntesis, se puede concluir de este primer capítulo, que las características del entorno geográfico, socio económico y político de Paraguay, conllevan factores estructurales que tienen incidencia directa en la demanda de transporte aéreo. El territorio y la distribución geográfica de la población, así como el bajo ingreso per-cápita de sus habitantes representan limitantes a la demanda de transporte aéreo, especialmente al interior del país, mientras que el dinámico desempeño económico de los últimos años, la estabilidad y ambiente de confianza que pretenden las políticas estratégicas del Gobierno, y en especial su compromiso de impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte, constituyen elementos favorables que estimulan el desarrollo de la demanda de transporte aéreo en el país.

### **5.3 Diagnóstico del sector aéreo**

El presente capítulo se enfoca en presentar un diagnóstico general del modo de transporte aéreo del Paraguay, revisando el estado actual de sus tres componentes básicos a saber: El marco legal e institucional, la situación de la infraestructura aeroportuaria y de navegación aérea, y los servicios de transporte aéreo que se prestan en el país actualmente.

#### **5.3.1 Marco legal e institucional**

El transporte aéreo representa uno de los componentes más importantes de las actividades de aeronáutica civil que se desarrollan en un país, y tiene como fundamento esencial, el uso y explotación del espacio aéreo, considerado parte del “territorio” sobre el cual ejercen soberanía los Estados. Desde sus albores, la navegación aérea y las actividades de aeronáutica civil a ella estrechamente vinculadas, han sido objeto de reglamentación rigurosa, tanto en sus aspectos técnico – operacionales, como en los comerciales y de mercado, y buena parte de esta reglamentación emana y se inspira en Convenios Internacionales. Bajo este marco general, en esta sección se examinan las disposiciones vigentes en el sistema jurídico de Paraguay, que regulan la aeronáutica civil en general, y dentro de ella la actividad del transporte aéreo en particular.

##### **5.3.1.1 Normas fundamentales**

###### **5.3.1.1.1 Constitución Nacional de 1992**

La Constitución Nacional de la República del Paraguay señala como deberes y atribuciones del Congreso, en su artículo 202, numeral 22, la reglamentación de la navegación fluvial, marítima, aérea y espacial, dentro del territorio del Paraguay. Bajo esta norma, se reconoce en la carta magna el papel fundamental del Estado como artífice de la reglamentación de la navegación a través de los diferentes modos de transporte, incluido el aéreo.



### 5.3.1.1.2 Convenios Internacionales

En el caso del transporte aéreo, su explotación requiere el uso del espacio aéreo, concepto relacionado con la soberanía nacional de los Estados, como lo reconoce de forma expresa en su artículo 1 el convenio sobre aviación civil internacional, firmado en la ciudad de Chicago el 7 de diciembre de 1944, y del cual Paraguay es Parte Contratante, prácticamente desde su origen. Este Convenio internacional, que creó la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI<sup>14</sup> fue ratificado por Paraguay mediante Decreto 10.818 de 1945, y depositado el documento de ratificación el 21 de enero de 1946. Desde entonces, el país asumió los compromisos y responsabilidades internacionales que emanan de dicho convenio, que entre otros aspectos, reconoce el derecho al sobre vuelo y a la escala técnica a las aeronaves civiles matriculadas en cualquiera de los Estados contratantes, reserva a los países el derecho a exigir permisos previos para los vuelos a su territorio que se realicen con fines de explotación comercial, y otorga el derecho a los Estados de no autorizar aeronaves de matrícula extranjera para explotar comercialmente el transporte aéreo dentro del territorio de un Estado (tráfico doméstico o de cabotaje). Además, el convenio estableció los principios esenciales para la armonización y desarrollo permanente de las normas y métodos recomendados a nivel internacional, que aseguren el más alto grado de seguridad y uniformidad en el desarrollo de la aviación civil y el transporte aéreo internacional, para lo cual el Convenio está complementado por 18 Anexos técnicos, que se actualizan en forma permanente, y que tratan los diversos temas especializados de la navegación aérea y la aviación comercial, tales como las licencias al personal aeronáutico, el reglamento del aire, la meteorología aeronáutica, la operación de aeronaves, las telecomunicaciones aeronáuticas, los servicios de tránsito aéreo, los aeródromos, etc.<sup>15</sup>

La especialidad y uniformidad normativa que emana del Convenio de Chicago lo convirtieron en la base esencial de las regulaciones aeronáuticas de todos los países, y sus estándares hacen posible que la técnica de la navegación aérea pueda desarrollarse de manera armonizada en cualquier país del mundo. En el caso paraguayo, sus disposiciones y regulaciones aeronáuticas esenciales también están guiadas por el Convenio de Chicago.

Además de este importante instrumento internacional, Paraguay ha ratificado otros Tratados internacionales de aviación, tal como se ilustra en la Tabla 5 - 1.

<sup>14</sup> Organismo internacional especializado y rector de la aviación civil internacional, que hace parte del sistema de Naciones Unidas.

<sup>15</sup> El artículo 37 del Convenio dispone la facultad del Consejo de elaborar y emitir Anexos técnicos que hacen parte del instrumento internacional, y representan el método de actualización permanente de las normas aeronáuticas a nivel mundial.

**Tabla 5 - 1: Tratados internacionales de aviación civil ratificados por Paraguay**

Acto	Descripción	Ratificado en Paraguay por
Convenio de Varsovia 1929	Unificación de ciertas reglas relativas al transporte aéreo internacional	Ley 466/57, Ratificado 3 de septiembre de 1969
Convenio de Chicago 1944	Sobre aviación civil internacional	Decreto Ley 10.818 de 1945, Ratificado 21 de enero de 1946
Convenio de Ginebra 1948	Reconocimiento internacional de Derecho sobre aeronaves	Ley 79/69, Ratificado 7 de mayo de 1969.
Convenio de Roma 1952	Sobre daños causados a terceros en la superficie por aeronaves extranjeras	Ley 466/57, Ratificado 7 de mayo de 1969
Protocolo de la Haya de 1955	Modifica el convenio de Varsovia	Ley 466/57, Ratificado 17 de febrero de 1969
Convenio de Guadalajara/61	Complementario al convenio de Varsovia	Ley 80/69 Ratificado el 10 de octubre de 1969
Convenio de Tokio de 1963	Sobre infracciones y actos cometidos a bordo de aeronaves	Ley 252/71 Ratificado 9 de agosto de 1971
Convenio de la Haya de 1970	Para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves	Ley 290/71 del 28 de octubre de 1971
Convenio de Montreal 1971	Convenio contra la represión de actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil	Ley 425/73 del 7 de diciembre de 1973
Protocolo de Montreal 1980	Relativo a una enmienda al art 83 bis del Convenio de Chicago de 1944	Ley 1617/2000, Ratificado 29 de marzo de 2001.
Protocolo de Montreal 1984	Relativo a una enmienda al art 83 bis del Convenio de Chicago de 1944	Ley 1616/2000 Ratificado 29 de marzo de 2001
Convenio de Montreal 1999	Convenio sobre el transporte aéreo internacional	Ley 1627/2000 del 29 de diciembre de 2000
Protocolo de Montreal 1988	Represión de actos ilícitos de violencia en los aeropuertos	Ley 1926/2002 de junio de 2002
Protocolo de Montreal 1954	Relativo a ciertas enmiendas al convenio sobre aviación civil, Art, 48/49	Ley 2098/2003, sancionada el 10 de abril de 2003
Protocolo de Montreal 1947	Enmienda al Convenio de Aviación Civil, artículo 50	Ley 2130/2003 Sancionada 29 de mayo de 2003



Acto	Descripción	Ratificado en Paraguay por
Protocolo de Montreal 1977	Enmienda al Convenio de Aviación Civil, artículo 93 bis	Ley 2262/82003, sancionada el 2 de octubre de 2003
Protocolo de Viena 1971	Enmienda al convenio sobre Aviación Civil, Art. 56	Ley 2099/2003 Sancionada el 10 de abril de 2003
Tratado de Montevideo 1940	Derecho de navegación comercial internacional.	Ley 266/55 Ratificado el 29 de enero de 1958

Fuente: Elaborado con base en información de DINAC, Gerencia de Transporte Aéreo y Regulación Aerocomercial.

### 5.3.1.1.3 Acuerdos Internacionales en materia aerocomercial (transporte aéreo)

En materia de acceso al mercado de las rutas internacionales, con base en las regulaciones marco previstas en el Convenio de Chicago, los países realizan negociaciones aéreas para definir las condiciones del mercado de transporte aéreo internacional, cuyo resultado se plasma en Acuerdos de tipo aerocomercial. A nivel internacional, se ha presentado una evolución en las políticas de negociación de estos acuerdos, desde esquemas de total intervención y regulación del mercado característicos entre los años cincuenta y ochentas del siglo pasado, hacia modelos más flexibles que se han ido aproximando a los llamados Acuerdos de cielos abiertos, impulsados por Estados Unidos y la Unión Europea, con más énfasis desde los años noventa, y que en el primer decenio del presente siglo se han ido generalizando en mayor escala.<sup>16</sup> Estos modelos establecen libertad de acceso a las rutas aéreas internacionales (frecuencias libres de vuelo), multiplicidad de aerolíneas operadoras, amplios derechos de tráfico aéreo (generalmente hasta de octava libertad del aire), y un régimen libre para la determinación de las tarifas aéreas.

En la región latinoamericana son varios los Estados que han acogido esta política de negociación libre de los derechos de tráfico, y entre ellos se encuentra Paraguay. Adicionalmente, cuando no existen instrumentos formales que regulen el servicio de transporte aéreo internacional del país, se pueden autorizar servicios bajo el principio de reciprocidad, criterio acertado por cuanto evita aplicar restricciones a eventuales servicios.

Dado que el transporte aéreo doméstico es marginal en Paraguay, y que el país requiere satisfacer sus necesidades de conectividad internacional, esta política de apertura y flexibilización del acceso a las rutas internacionales resulta apropiada como mecanismo de facilitación institucional a la demanda de transporte aéreo, hacia y desde el exterior, que cada vez cobra más importancia, no solo por la globalización sino por ser estratégica para la ejecución de las políticas de promoción al turismo y al

<sup>16</sup> En noviembre de 2010, el Gobierno de los Estados Unidos de América informó que había suscrito el acuerdo número cien de cielos abiertos, como evidencia de la generalización de esta política.

comercio internacional, para las cuales indudablemente el transporte aéreo resulta ser un medio facilitador fundamental. Sin embargo, dado que las negociaciones aerocomerciales requieren llegar a acuerdos con otros Estados, y no todos aplican políticas totales de flexibilización y liberalización, la política de cielos abiertos queda siempre condicionada a la aceptación de las contrapartes que negocian<sup>17</sup>. La Tabla 5 - 2 da una visión general de la situación actual de los acuerdos aéreos comerciales suscritos por Paraguay.

**Tabla 5 - 2: Lista de acuerdos aéreos comerciales suscritos por Paraguay con otros países**

País	Instrumento	Derechos
Argentina	Negociado en Buenos Aires el 6 de septiembre de 2006, Ratificado por Ley 1105 de agosto de 1997	Hasta 6ta libertad del aire, para pasajeros y carga
Alemania	Suscrito en Bonn, noviembre de 1974, aprobado por Ley 510 de 1975	Hasta 5ta libertad del aire
Brasil	Negociado en Asunción el 29 de junio de 2007, en proceso de aprobación y ratificación.	Hasta 6ta libertad del aire, para pasajeros y carga
Bolivia	Suscrito en La Paz, abril de 1958 Aprobado Ley 510 de 1958	3ra, 4ta y 6ta libertad del aire, y 5tas a pedido de las partes
Bélgica	Suscrito en Asunción el 1ro de septiembre de 1972, ratificado Ley 377 de 1972	3ras y 4tas libertades del aire
Chile	Suscrito mayo de 2005 en Santiago de Chile. Aprobado Ley 3024/2006	Hasta 8va libertad del aire - Cielos abiertos -
China (Taiwán)	Suscrito en Asunción en septiembre de 1997, aprobado por Ley 1300 de 1997	3ras y 4tas libertades del aire
Costa Rica	Suscrito en Asunción el 14 de agosto de 2001, ratificado por Ley 2067 de 2002	Hasta 5ta libertad del aire
Colombia	Suscrito memorando de entendimiento 6 de mayo de 2010, ratificación pendiente	3ra, 4ta y 6ta libertad del aire. Mayor flexibilidad para vuelos de carga
Cuba	Suscrito en la Habana el 18 de diciembre de 1998	3ras y 4tas libertades del aire para vuelos no regulares
Ecuador	Suscrito en Asunción en septiembre de 1994, aprobado por Ley 556 de 1995	Hasta 5ta libertad del aire
Emiratos Árabes Unidos	Negociado el 8 de noviembre de 2006, ratificación pendiente	Hasta 7a libertad del aire
España	Suscrito en Madrid en Mayo de 1976,	Hasta 5ta libertad del aire, con

<sup>17</sup> Paraguay firmó en noviembre de 2010 un Acuerdo multilateral de cielos abiertos auspiciado por la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil, CLAC, que a la fecha también ha sido suscrito por Chile, Uruguay, Guatemala, Panamá, República Dominicana y Colombia (aunque todos los firmantes han hecho diferentes reservas), instrumento más ágil para la liberalización.



País	Instrumento	Derechos
	Ratificado por Ley 591 de 1976	restricción de capacidad en puntos en Brasil
Estados Unidos de Norteamérica	Suscrito en Asunción mayo de 2005, ratificado por Ley 2929 de 2006	Hasta 7a libertad del aire - cielos abiertos -
México	Suscrito el 11 de diciembre de 2007 en Asunción. Pendiente ratificación	3ras y 4tas libertades del aire, 5ta por permisos administrativos
Panamá	Suscrito en Asunción el 20 de junio de 2005, Aprobado por Ley 3025 de 2006	Hasta 6tas libertades del aire y la 7a se limitará a servicios exclusivos de carga
Perú	Suscrito en Lima el 6 de julio de 2001, Aprobado por Ley 1962/2001	3ras y 4tas libertades, 5ta por permisos administrativos
Países Bajos	Suscrito en la Haya el 7 de febrero de 1974, ratificado por Ley 448 de 1974	3ras y 4tas libertades
República Dominicana	Suscrita Acta de entendimiento en Asunción, 13 de julio de 2010, ratificación pendiente	Hasta 6ta libertad del aire y la 7a se limita a servicios exclusivos de carga
Suiza	Negociado en Berna, el 18 de mayo de 2006	Hasta 5ta libertad del aire
Senegal	Suscrito en Dakar en diciembre de 1988, Ratificado por Ley 1370 de 1988	3ras y 4tas libertades del aire
Uruguay	Proyecto de acuerdo que sustituirá al de marzo de 1957.	Hasta 8a libertad del aire - Cielos abiertos -
Venezuela	Suscrito en Caracas en julio de 1992. Aprobado por Ley 375 de 1994.	3ras y 4tas libertad del aire, 5ta sólo para dos frecuencias en puntos especificados.
Países del cono sur - Acuerdo de Fortaleza	Suscrito el 17 de diciembre de 1996 entre Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Adherido Perú. Aprobado y ratificado por Ley 1114/97	Derechos hasta 6ta libertad del aire intrarregionales en rutas no servidas, sin límite de capacidad en su territorios y en vuelos que se realicen dentro de Sudamérica.
Comunidad Europea	Suscrito 22 de febrero de 2007 en Bruselas, Registro OACI y ratificación pendientes.	Acuerdo horizontal entre la Comunidad Europea y Paraguay sobre determinados aspectos de los servicios aéreos

Fuente: Elaborado con información aportada por la Gerencia de Transporte Aéreo y Regulación Aerocomercial de la DINAC

### 5.3.1.1.4 Las leyes del transporte aéreo y el código aeronáutico

La normatividad básica que define las condiciones bajo las cuales opera el sector transporte aéreo en Paraguay está consagrada en la Ley 1.860 del 7 de enero de 2002, que adopta el código aeronáutico de la República del Paraguay.

El código cuya estructura se ilustra en la Tabla 5 - 3, consagra entre otras, las normas concernientes a clases, registro y nacionalidad de aeronaves, circulación aérea, infraestructura, servicios aéreos comerciales y no comerciales, responsabilidad civil aeronáutica, contratos de utilización de aeronaves, seguros aeronáuticos, etc. Esta regulación se complementa con una serie de reglamentos y manuales diseñados por la DINAC para la aplicación de tales normas.

**Tabla 5 - 3: Estructura del código aeronáutico de Paraguay**

Título		Temas
I	Disposiciones Generales	
II	Jurisdicción y competencia	
III	Clases, registro y nacionalidad de las aeronaves	Aeronaves
		Registro Aeronáutico Nacional
		Nacionalidad y matrícula
		Aeronavegabilidad
		De los privilegios
		Del embargo
		De la hipoteca
	De la documentación a bordo	
IV	Circulación aérea	
V	Infraestructura	Aeródromos y aeropuertos
		Instalaciones y servicios de ayuda para la navegación aérea
		Facilitación
VI	Limitaciones al dominio e interés de la navegación aérea	
VII	Personal aeronáutico	Concepto y clasificación
		Del comandante de aeronave
		Régimen laboral



Título		Temas
VIII	Del explotador	
IX	Servicio aéreo	Explotación de servicios aéreos
		Clasificación
		Servicio aéreo comercial transporte aéreo nacional e internacional
		contrato de transporte de pasajeros
		transporte de equipajes
		transporte de cargas
		transporte postal
		taxi aéreo
		trabajo aéreo
	sistema computarizado de reservas	
X	Aeronáutica no comercial	aeroclubes y escuelas de aviación
		Servicios aéreos privados
XI	Fábricas y talleres aeronáuticos	
XII	Responsabilidad civil aeronáutica	responsabilidad contractual
		responsabilidad respecto a terceros en la superficie
		responsabilidad por daños causados en transportes aéreos privados
		responsabilidad por daños causados en abordaje aéreo
		responsabilidad de los organismos de control de tránsito aéreo, del explotador de aeródromos y de los fabricantes o constructores de aeronaves
		limitaciones a la responsabilidad
XIII	Contrato de utilización de aeronaves	de la locación
		del fletamento
		del intercambio
XIV	Seguro aeronáutico	
XV	Búsqueda, asistencia y salvamento	
XVI	La investigación de accidentes e incidentes de aviación	
XVII	Faltas y de los hechos punibles	Generalidades
		De las faltas y los procedimientos

De esta manera, el código aeronáutico define los lineamientos legales de las actividades aéreas civiles y orienta la gestión de DINAC en su rol de autoridad.

### 5.3.1.2 El transporte aéreo dentro de la estructura del Estado

Con las Leyes 1590 de 2000, 1615 de 2000 y 1818 de 2001, se llevó a cabo una reforma institucional que buscaba formular una nueva regulación para todos los modos de transporte en materia de infraestructura y servicios, como así también el Decreto 3810/10. Como resultado de esta reforma se obtiene la estructura jerárquica y funcional actual, que se presenta de forma esquemática en la figura 5 – 1. Se puede apreciar en forma general que cada uno de los modos de transporte cuenta con un ente regulador, planificador y autónomo que opera de forma independiente de los demás modos, sin una instancia de coordinación que los integre sectorialmente.

Bajo este esquema orgánico, se aprecia que hay tres modos de transporte que están vinculados a dos Ministerios y dos modos de transporte aislados de esta instancia jerárquica. En cuanto al primer caso, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), tiene responsabilidad directa por los modos carretero y marítimo; mientras que el Ministerio de Defensa, tiene responsabilidad por el modo aéreo, si bien su gestión directa está asignada a la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC). En el segundo caso, el modo fluvial y el ferroviario están organizados y gestionados a través de entidades descentralizadas del nivel central, a través de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) encargada del modo fluvial, y la empresa privada de capital público Ferrocarriles del Paraguay, S. A. (FEPASA) con responsabilidad directa sobre el modo de transporte ferroviario.

Figura 5 - 1: Estructura Institucional del Sector transporte de Paraguay



### 5.3.1.2.1 Organización institucional del modo de transporte aéreo

Específicamente en el caso del transporte aéreo, la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil – DINAC es el órgano estatal competente para coordinar la política aerocomercial, las relaciones internacionales, administración, construcción y fiscalización de obras de infraestructura y servicios en el Subsector Transporte aéreo y en la aviación civil del Paraguay. Es una entidad autárquica de duración ilimitada, con personería jurídica y patrimonio propio, así como capacidad jurídica financiera y administrativa, sus recursos son propios, aunque su presupuesto anual debe ser aprobado por el Congreso.

La DINAC se crea mediante el Decreto - Ley 25 en 1990 como resultado de la fusión de tres entidades hasta ese entonces independientes, que se incorporan como las tres Direcciones básicas de la nueva entidad. Las tres entidades fusionadas en DINAC eran la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), la Administración Nacional de Aeropuertos Civiles (ANAC) y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Este Decreto - Ley, aprobado por la Ley 73 de 1990 (modificado parcialmente por la Ley 2199 de 2003) constituye la carta orgánica de la DINAC, que asume todos los roles de la aviación civil, como autoridad aeronáutica de regulación, operación y gestión de la infraestructura del modo aéreo (aeropuertos y servicios de navegación aérea), y además, como un caso especial en Paraguay, incorpora el ente nacional que presta los servicios de meteorología a todo el país.

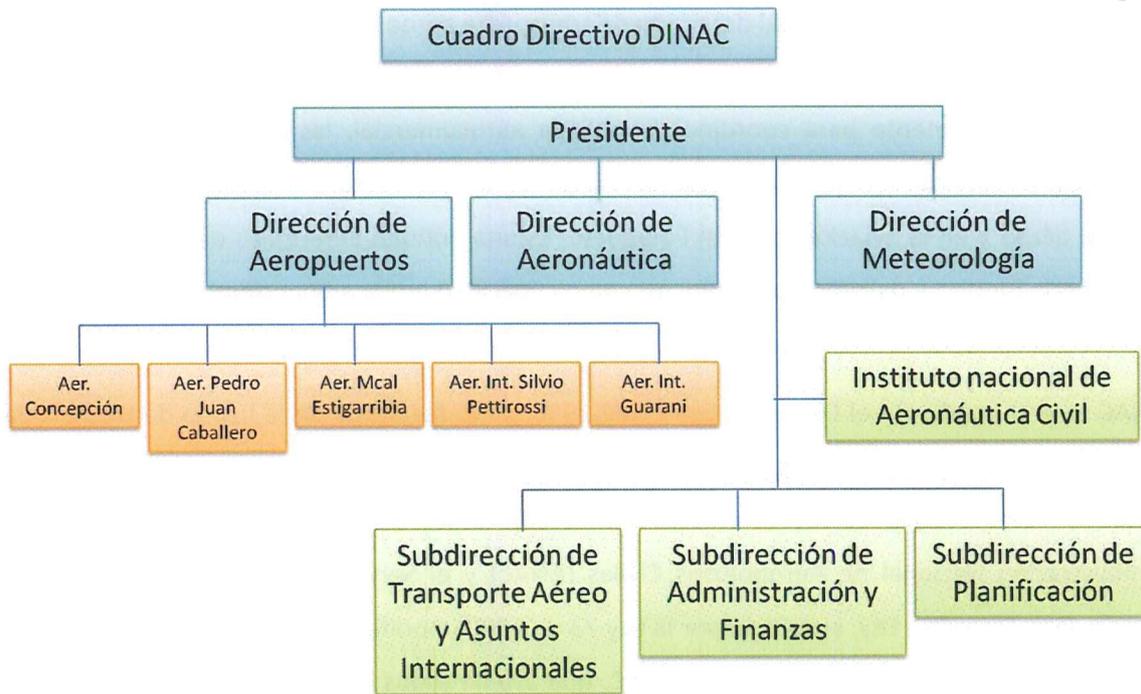
La DINAC tiene un Presidente como ejecutor de mayor jerarquía, nombrado por decreto del Poder Ejecutivo, y cuenta con diversas áreas de soporte directo a nivel de Subdirecciones como Transporte Aéreo, Normas de vuelo (de reciente creación por requerimiento de auditorías OACI), Seguridad de la Aviación (de reciente creación por requerimiento de auditorías OACI), Planificación y Administración y Finanzas; además, tiene las tres Direcciones de servicios (resultantes de la fusión en 1990) a saber:

- Dirección de Aeronáutica
- Dirección de Aeropuertos
- Dirección de Meteorología e Hidrología.

La figura 5 - 2 presenta el organigrama simplificado de la DINAC, en el que se aprecian las tres direcciones de la entidad, y las tres subdirecciones iniciales de Transporte Aéreo y Asuntos internacionales, Administración y Finanzas y Planificación.

**Figura 5 - 2: Organigrama simplificado de la DINAC**





Los objetivos de la DINAC, definidos en el artículo 5 de la Carta Orgánica, están asociados a las tres funciones de servicio que tiene la entidad:

#### ***Funciones como Autoridad Aeronáutica***

- a) Aplicar, regular y fiscalizar la actividad aeronáutica civil, conforme con los convenios, tratados internacionales, ratificados por la república, las normas y métodos recomendados coordinándola con las leyes nacionales y con las resoluciones de la OACI, la OMM y otros organismos internacionales.
- b) Analizar y proponer al Poder Ejecutivo las políticas aeronáutica y espacial del Estado; administrar y mantener los servicios de tránsito aéreo y telecomunicaciones aeronáuticas.
- c) Participar en toda negociación relativa a acuerdos de cooperación internacional aeronáutica y espacial, en la celebración de convenios en estas materias, que tiendan a lograr la integración institucional y económica de los Estados, así como a la efectiva complementación de sus servicios públicos.
- d) Propiciar, organizar y participar en conferencias, reuniones, seminarios, congresos y eventos relacionados a la problemática aeronáutica y espacial.
- e) Proponer al poder ejecutivo para su aprobación, por conducto del ministerio de defensa nacional, proyectos sobre aplicación de tarifas y tasas por retribución de los servicios



- f) Participar en toda negociación relativa a acuerdos de cooperaciones internacionales Aero-espacial y meteorológicas y propiciar la celebración de convenios en estas materias que tiendan a la integración institucional y económica de los pueblos.

En esta descripción de funciones se incluyen roles como autoridad reguladora del modo de transporte aéreo y roles como operador y prestador de servicios de navegación aérea; sin embargo, no se incluyen de forma expresa funciones básicas asociadas a la vigilancia y control de la seguridad operacional (referida a nivel internacional como "Safety"), ni al cumplimiento de los estándares internacionales exigido en materia de seguridad aeroportuaria (referidos a nivel internacional como normas AVSEC - "aviation security"). Esta situación ha sido observada en auditorías realizadas por organismos internacionales como la OACI, y han llevado a crear y agregar muy recientemente nuevas dependencias al organigrama, que se ocupen de estos importantes asuntos. Es el caso de la Subdirección de Normas de Vuelo, establecida para cumplir con los procesos de certificación de aerolíneas, y la vigilancia y control de sus operaciones; y la Subdirección de Seguridad de la Aviación Civil, instaurada para dar manejo y control a todos los aspectos relacionados con los estándares de seguridad que deben cumplir los aeropuertos internacionales. Sin embargo, aunque estas unidades aún son recientes, a nivel del organigrama se pueden presentar duplicidades al ser incorporadas manteniendo dependencias que anteriormente tenían algunas funciones similares. Además, estas falencias en la capacidad de vigilancia y control de la autoridad aeronáutica, llevaron a algunas autoridades de aviación extranjeras, como la FAA de los Estados Unidos, a calificar al país en niveles de no cumplimiento de sus estándares de seguridad operacional (categoría 2 y categoría 3), lo que impone restricciones a la actividad aerocomercial hacia destinos internacionales por parte de aerolíneas paraguayas (bajo vigilancia y control de la autoridad aeronáutica paraguaya), lo que representa un factor institucional restrictivo para la demanda de transporte aéreo del país.

### ***Funciones como Autoridad Aeroportuaria***

- a) Planificar, dirigir y fiscalizar la construcción de aeropuertos en el país, siguiendo las pautas y recomendaciones de los organismos internacionales pertinentes, en coordinación con los órganos nacionales competentes y dentro de los planes del desarrollo nacional.
- b) Administrar y mantener los aeropuertos internacionales y nacionales, aeródromos, helipuertos e hidro-puertos estatales, y ejercer el control y fiscalización de los mismos, en coordinación con los órganos competentes del Estado.
- c) Organizar, reglamentar y establecer sistemas de seguridad destinados a brindar protección a las instalaciones aeroportuarias

En los últimos años se han construido algunos aeropuertos en el país, sin la participación inicial de DINAC, que conforme a sus funciones tendría a su cargo esta función, que en realidad no se cumple. Sin embargo, una vez concluidos, se le entregan a la DINAC para su operación y administración. Entre estos

casos se pueden citar los aeródromos de Pedro Juan Caballero, de Caazapá, de Coronel Oviedo, y de Salto de Guaira (y algunos inconclusos como los aeródromos de Concepción y Pilar), que aunque tienen muy bajo o inexistente nivel de operaciones, requieren asignación de recursos de personal y físicos para su mantenimiento, ocasionando gastos adicionales a la DINAC.

#### ***Funciones como Autoridad Meteorológica***

- a) Administrar la red de observatorios meteorológicos oficiales, recopilar y procesar los datos provenientes de dichos observatorios; y
- b) Promover el estudio, desarrollo e investigación de la Meteorología e Hidrología en todo el territorio nacional, en coordinación con las instituciones estatales competentes en la materia.

Las administraciones de aviación civil requieren contar con un servicio de información meteorológica, como parte de los servicios de navegación aérea, indispensable para las actividades de planificación y ejecución de los vuelos, y usualmente reciben este servicio de los organismos nacionales encargados de la información meteorológica general. Sin embargo, en el caso paraguayo, desde la creación de la DINAC, el organismo encargado de la aviación civil asumió entre sus funciones esenciales, toda la gestión y servicio de la información meteorológica del país, lo que puede resultar un tanto excesivo cargando de funciones adicionales a la autoridad aeronáutica que debe enfocarse en los temas especializados de la gestión de la infraestructura del sector aeronáutico (de aeropuertos y de servicios de navegación aérea) y en la regulación y control de las actividades aéreas civiles, incluido el transporte aéreo.

Dado el origen legal de la DINAC, como la fusión de tres entidades distintas en 1990, su estructura orgánica ha afrontado retos estructurales, pues el establecimiento de tres direcciones diferenciadas, prácticamente enfocadas a la prestación de un servicio (operación de aeródromos, servicios de navegación aérea y servicios de meteorología), ha dificultado los canales de coordinación adecuados y han proliferado dentro de cada una de las tres grandes direcciones, áreas de soporte con duplicidades y que contribuyen a burocratizar los procesos y la gestión de la Entidad<sup>18</sup>, que tiene a su cargo tareas que demandan gran especialidad técnica y funcional. Estudios anteriores han analizado en detalle estos aspectos orgánicos del funcionamiento y estructura del DINAC, y han concluido de manera similar, que se han venido creando nuevas estructuras aprobadas por el poder ejecutivo, o por la misma institución, que pueden estar relacionadas con funciones ya establecidas en otra unidad de la institución, lo que puede propiciar el agrandamiento innecesario de la Entidad, haciéndola burocrática, costosa, poco eficiente y no funcional.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> The Louis Berger Group, Inc. Estudio de factibilidad para la modernización del aeropuerto internacional Silvio Pettirossi, capítulo 2, p. 2. Señala que DINAC tenía 32 gerencias y 125 departamentos a junio de 2004, cifras hoy mayores con las subdirecciones recién creadas.

<sup>19</sup> The Louis Berger Group Inc., op cit.



En materia de planta de personal, los datos disponibles muestran que DINAC cuenta con 1.385 empleados directos y 300 empleados contratados de manera temporal a cierre del año 2010. De acuerdo con estudios anteriores<sup>20</sup>, el 48% está asignado a la Dirección aeroportuaria, el 15% a la Dirección Aeronáutica, el 30% a la Presidencia, y el 7% a la Dirección de meteorología. Dado que las funciones de Presidencia deberían ser más orientadas a la gerencia y estrategia de la entidad, resulta muy alto que casi una tercera parte de los recursos de personal estén asignados a esta tarea, de lo que se puede inferir una alta concentración de tareas en esta área, o un exceso de recursos, o ambos, y sería necesario un examen más detallado para tener mejores elementos de juicio. Sin embargo, dado el nivel operacional bajo de la actividad aeronáutica paraguaya (medido por ejemplo en número de movimiento total de aeronaves año), un indicador sencillo de eficiencia de la planta de personal, medido en número de operaciones por empleado, muestra que en Paraguay es muy bajo, con un nivel de apenas 24 operaciones por empleado, mientras que en otros países este indicador puede ser diez o más veces mayor.

Un examen general de los objetivos estratégicos del DINAC frente a la situación actual de la infraestructura (que se ilustra más adelante), muestra que el funcionamiento de la DINAC enfrenta retos considerables para lograr las metas propuestas.

**Objetivos Estratégicos:**

- 1) Dotar a la institución de infraestructura y equipamientos con la mejor tecnología disponible
- 2) Incrementar el rendimiento financiero de la institución, promoviendo la generación de nuevos negocios, para reinvertir los resultados de la productividad en el mejoramiento de los servicios
- 3) Implementar políticas institucionales de impacto nacional e internacional orientadas al desarrollo de la aviación civil
- 4) Implementar un sistema de recursos humanos de eficiencia competitiva

Las necesidades apremiantes de la infraestructura, especialmente en el componente aeroportuario, así como las objeciones hechas durante las auditorias de los organismos internacionales (como la OACI y la FAA) reflejan que el logro de estas metas aún está distante y que la gestión de DINAC plantea necesidades de reorganización que ya no se deberían aplazar más. Este problema se hace aún más crónico por la alta rotación de su Presidente, que en promedio durante la última década tiene una duración de un año, reflejando la inestabilidad de las políticas estratégicas de la Entidad. En la medida que la gestión de la DINAC no logre encaminarse bajo procesos técnicos, especializados y de eficiencia, se irá acentuando el rezago en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, y ello repercutirá como otro factor limitante estructural para la demanda de transporte aéreo del país.

**5.3.2 Análisis de la oferta de infraestructura**

<sup>20</sup> Ibid, p.13.

La infraestructura de transporte aéreo de Paraguay se puede clasificar en dos grandes componentes: los aeropuertos y los servicios de navegación aérea. En términos legales, el código aeronáutico (Título V)<sup>21</sup> la divide en aeropuertos e Instalaciones y servicios de ayuda para la navegación aérea.

### ***Infraestructura Aeroportuaria***

Los aeropuertos se definen en el artículo 69 del código aeronáutico, como aeródromos<sup>22</sup> públicos aptos para la operación de aeronaves, según sus instalaciones, dimensiones y servicios. Los aeropuertos se clasificarán en categorías conforme a las disposiciones internacionales sobre la materia. Aquellos destinados a operaciones internacionales atienden aeronaves provenientes o con destino en el extranjero y deben tener servicios de sanidad, aduana, migraciones y control de narcóticos. De acuerdo con la Ley, la autoridad de aeronáutica civil es la única competente para autorizar la construcción o modificación de un aeródromo y las mismas deben estar sujetas a las normas y métodos recomendados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

De acuerdo con el artículo 75 del código aeronáutico, todos los aeródromos públicos y privados, a excepción de los militares, están sujetos a la inspección, control y vigilancia de la Autoridad Aeronáutica Civil, y los servicios prestados en los públicos están sujetos a tasas y tarifas determinadas por ley. En materia de medio ambiente, el artículo 77 establece que la Autoridad Aeronáutica Civil adoptará las medidas necesarias que recomienda la Secretaría del Ambiente o su similar y supriman o minimicen los riesgos potenciales al ecosistema, que genera la actividad aeronáutica en las áreas aeroportuarias y colindantes, sin que por ello se afecte la seguridad aérea.

### ***Instalaciones y servicios de ayuda para la navegación aérea***

El código aeronáutico señala que los servicios de tránsito aéreo podrán ser prestados por la autoridad de aeronáutica civil, y estarán sujetos al pago de tasas retributivas de los servicios prestados por parte de los usuarios; los montos a pagar y el porcentaje de ingreso de la autoridad aeronáutica será fijado por Ley.

Es función de la autoridad aeronáutica establecer y mantener en funcionamiento los servicios de control de tránsito aéreo, radiocomunicaciones aeronáuticas, radar, información meteorológica, sistemas satelitales, balizamiento de búsqueda, asistencia y salvamento de aeronaves, los de apoyo y facilidades y cualquier otro necesario para la seguridad y eficacia de la navegación aérea en las rutas aéreas nacionales e internacionales. Al respecto, el artículo 80 del código señala que los servicios e

<sup>21</sup> El artículo 66 del código define la infraestructura como el conjunto de instalaciones y servicios de superficie destinados a permitir, facilitar y asegurar las operaciones aeronáuticas, cualquiera sea el lugar donde se hallen ubicados, incluidos los servicios originados en el espacio exterior con la finalidad prevista.

<sup>22</sup> El artículo 67 dispone que aeródromo es el área definida de tierra o agua, habilitada por la autoridad aeronáutica civil y destinada total o parcialmente a la llegada, estacionamiento, maniobra y partida de aeronaves. Pueden ser públicos o privados, los primeros están destinados al uso de cualquier aeronave, mientras los segundos al uso privado de personas físicas o jurídicas.



instalaciones deberán ser operados y mantenidos de conformidad con los métodos recomendados por la OACI y las condiciones que la Autoridad Aeronáutica determine.

A partir de esta conceptualización legal de los dos componentes básicos de la infraestructura de transporte aéreo, se presenta en las siguientes secciones el diagnóstico de la infraestructura aeroportuaria y de navegación aérea paraguaya.

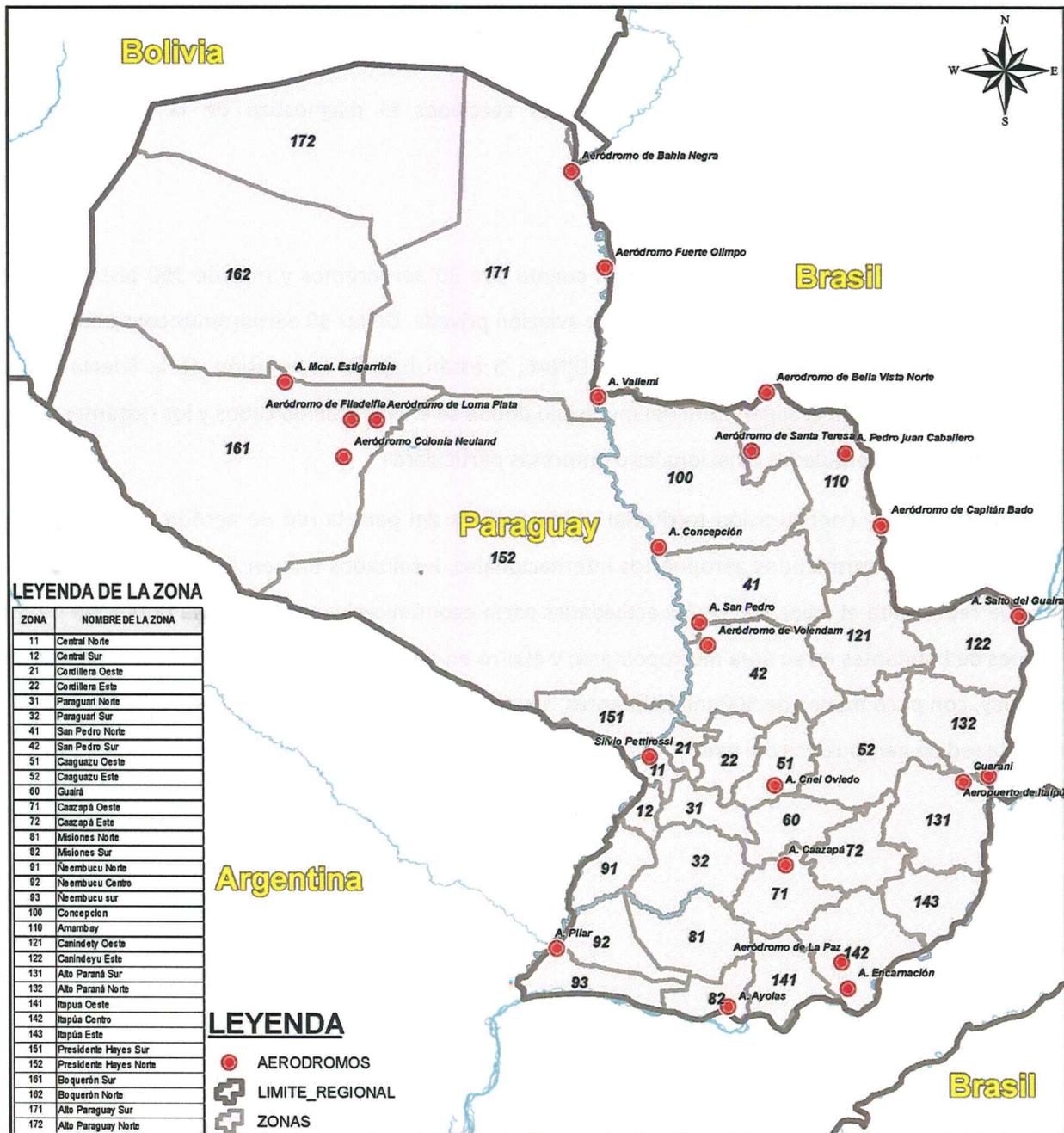
### 5.3.2.1 Infraestructura aeroportuaria

De acuerdo con el AIP<sup>23</sup> del Paraguay, el país cuenta con 30 aeródromos y más de 350 pistas rurales habilitadas para atender operaciones aéreas de aviación privada. De los 30 aeródromos contenidos en el AIP, solo 10 están bajo la supervisión de la DINAC, 5 están bajo la supervisión de la Fuerza Aérea Paraguaya, 6 están bajo la supervisión del municipio dónde se encuentran ubicados y los restantes están bajo supervisión de entidades binacionales o empresas particulares.

Dada la extensión y configuración territorial y demográfica del país, la red de aeródromos que se ha desarrollado la conforman dos aeropuertos internacionales, localizados uno en Asunción, la capital del país que representa el epicentro de las actividades socio económicas, y congrega una población de 2.1 millones de habitantes en su área metropolitana; y el otro en ciudad del Este, segundo centro urbano de Paraguay, con poco menos de 500 mil habitantes, separados entre sí por 334 kilómetros. La figura 5 - 3, ilustra la red de aeropuertos del país.

<sup>23</sup> Publicación de Información Aeronáutica (Aeronautical Information Publishing) que conforme al Anexo 15 del Convenio de Chicago, debe mantener disponible la autoridad aeronáutica.

Figura 5 - 3: Mapa de Aeródromos del Paraguay



Fuente: Tomado del AIP de Paraguay, sección aeródromos 1

Luego, hay dos aeropuertos más, que pese a estar habilitados para tráfico internacional no registran actividad aérea regular, localizados en Pedro Juan Caballero, a 508 kilómetros al noreste de Asunción, y en Mariscal Estigarribia, el más alejado de la capital, pero con muy bajo número de habitantes. El resto de la red aeroportuaria lo conforma un conjunto de 26 aeropuertos muy pequeños, la mayoría de ellos con mínimas o inexistentes operaciones aéreas.

Es decir, de los 10 aeropuertos bajo supervisión de DINAC (ver Tabla 5 - 4), sólo 4 están habilitados para operación internacional: el Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi (AISP) de la ciudad de Asunción y el Aeropuerto Internacional Guaraní (AIG), ambos con servicio 24 horas, y que concentran todo el tráfico aéreo de pasajeros y carga del país; y los aeropuertos Mariscal Estigarribia y Pedro Juan Caballero, ambos de operación diurna aunque con capacidad de operación nocturna en caso de ser requerida, pero sin tráfico regular de pasajeros y carga.

**Tabla 5 - 4: Aeropuertos paraguayos de DINAC y de otros explotadores**

No	Aeropuerto	Ciudad	Sigla	Elev. Mts	Pista Mts	Horario	Supervisor (explotador)
1	Silvio Perittossi	Asunción	SGAS	89	3.353 x 46	24 H	DINAC
2	Guaraní	Ciudad del Este	SGES	258	3.400 x 45	24 H	DINAC
3	L. M. Argaña	M. Estigarribia	SGME	167	3.500 x 40	Diurno	DINAC
4	Pedro Juan Caballero	Pedro Juan Caballero	SGPJ	571	1.800 x 30	Diurno	DINAC
5	Pac Berta Servian	Caazapa	SGCZ	38	1.500X30	Diurno	DINAC
6	Carlos A. López	Pilar	SG'PI	nd	1.500X18	Diurno	DINAC
7	Cap Bernardo Caballero	Salto del Guará	SGGR	305	1.400X30	Diurno	DINAC
8	Job von Zastrow	S. Pedro Ycuamandiyú	SGSP	83	900X23	Diurno	DINAC
9	Walter Gwynn.	Coronel Oviedo	SGOV	43	1.500X30	Diurno	DINAC
10	Villa Hayes	Nicola Bo	SG	65	980X18	Diurno	DINAC
11	Encarnación	Encarnación	SGEN	79	2.000X30	Diurno	Entidad Binacional Yasyreta.
12	Tte. Cnel. Peralta	Concepción	SGCO	77	1.850X45	Diurno	Fuerza Aérea Paraguay
13	Juan de Ayolas	Ayolas	SGAY	68	1.850X45	Diurno	Entidad Binacional Yacyreta
14	Loma Plata	Loma Plata	SGLP	127	1.830X35	Diurno	Soc. Coop. Chortitzer Ktee.
15	Santa Teresa	Santa Teresa	SGST	177	1.800X25	Diurno	Goya S.A.

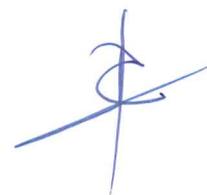
*Fuente: Elaborado con base en información del AIP. Además de los aeropuertos DINAC, incluye los que tienen más de 1800 metros de longitud de pista.*

El AISP concentra el 97% del tráfico aéreo de pasajeros y el 35% de la carga aérea del país, mientras el AIG solo moviliza el 3% del tráfico de pasajeros pero el 65% de la carga aérea del Paraguay, que es toda internacional ya que no se moviliza carga aérea doméstica. Dada esta concentración de la demanda de transporte aéreo en estos dos aeropuertos, el análisis de la infraestructura aeroportuaria se centra en ellos, bajo un enfoque general, orientado a tener una visión actualizada de sus principales necesidades, ya que existen diversos trabajos especializados<sup>24</sup> para el caso del AISP que lo han estudiado a detalle, y desde su entrada en operación en 1980, no ha tenido cambios apreciables, por lo que mantienen vigencia. En el caso del AIG tampoco ha tenido cambios desde su inicio en 1996, aunque no existen estudios especializados recientes.

### 5.3.2.1.1 Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi (AISP)

El aeropuerto está ubicado en la localidad de Luque, a 13 kilómetros de la ciudad de Asunción, al noreste de la misma, en un área de terreno de 589 hectáreas.

En el lado aire está dotado así:<sup>25</sup>



<sup>24</sup> Por ejemplo, el estudio de factibilidad para la modernización del AISP realizado por The Louis Berger Group en 2004; o el Plan Maestro de Desarrollo AISP elaborado por OACI 1993-94.

<sup>25</sup> Información tomada de Plan Maestro AISP, 1993-94 y complementada con datos del estudio de Louis Berger Group.

- Una pista de 3.353 metros de longitud y 46 metros de ancho, en pavimento asfáltico con clave OACI 4D que lo hacen apto para la operación actual de aeronaves tipo A320, A319 y B738, aunque también han operado aviones de cabina ancha como los B767 y DC-10, e inclusive aviones B747 cargueros. La Tabla 5 - 5 ilustra las principales características de la pista.

**Tabla 5 - 5: Características generales de la pista del AISP**

Cabecera	Longitud y Ancho Mts	PCN	Coordenadas THR	Elevación
02	3.353 x 46	55/F/G/W/T Hormigón Bituminoso	S25°15'17" W057°31'22"	89 Mts
20	3.353 x 46	55/F/G/W/T Hormigón Bituminoso	S25°13'30" W057°30'56"	76 Mts

*Fuente: Elaborado con base en información del AIP*

- Cuatro salidas perpendiculares a la pista.
- Una calle de rodaje paralela a la pista, con una longitud de 3.553 m y 23 m de ancho, y tres puntos de acceso a la plataforma de parqueo.
- Plataforma con 105.422 m<sup>2</sup> de superficie, más un área adicional de 12.000 m<sup>2</sup> para la zona de carga. Permite el estacionamiento de hasta 12 aeronaves.

Respecto al lado tierra, sus instalaciones son:

- Terminal de Pasajeros con un área total de 26.000 m<sup>2</sup>, de los cuales solo están disponibles para servicios de pasajeros 11.600 m<sup>2</sup>, es decir menos de la mitad del total. En el primer nivel se procesan pasajeros y hay oficinas, el segundo nivel se usa para la llegada de los pasajeros, el tercer nivel para la salida de pasajeros, el cuarto para oficinas administrativas de DINAC, y el quinto nivel para restaurantes y locales comerciales como concesionarios del aeropuerto.
- Cuatro muelles o puentes de embarque (mangas) en el muelle internacional y dos en el muelle nacional (sin uso actual, ante la escasez de vuelos regulares domésticos).
- Torre de control de 8 pisos y 42 metros de altura, para las labores de control del tráfico aéreo del aeródromo.
- Bloque de Aduanas de 700 m<sup>2</sup> y bodegas para carga de 1.600 m<sup>2</sup>. El área de maniobra y estacionamiento del lado tierra tiene poca capacidad y problemas de acceso ya que los camiones deben esperar en el parqueo público del edificio de pasajeros (problema detectado desde el Plan Maestro de 1993-94).

- Servicios de escala para tanqueo de combustibles (100/130 – Jet A1 Kerosene), 3 camiones cisternas, 1 tanque de acople y servicio de reabastecimiento en los hangares.

La figura 5 – 4, ilustra una foto satelital del aeropuerto, que permite apreciar todas sus facilidades, tanto del lado aire como del lado tierra. A la vez, la figura 5 – 5, presenta una foto detallada del Edificio Terminal y la plataforma del aeropuerto.

**Figura 5 - 4: Vista satelital del aeropuerto**



**Figura 5 - 5: Vista Satelital del Edificio Terminal y Plataforma del AISP**



El aeropuerto tiene servicio de extinción de incendios categoría 9, y cuenta con personal adiestrado y equipos de salvamento.

De acuerdo con la información de tráfico que se analizará con detalle en la sección de servicios de transporte aéreo, el uso principal del AISP es la movilización de pasajeros, flujo en el cual se ha ido especializando en los últimos años, y cada vez más hacia el tráfico internacional a medida que el tráfico doméstico se ha ido menguando, lo mismo que el movimiento de carga que se ha desplazado hacia el aeropuerto de ciudad del Este<sup>26</sup>. Sin embargo, el movimiento de aeronaves refleja que sólo el 26% de las operaciones aéreas del aeropuerto corresponden a la aviación regular (nacional e internacional), y en contraste el 50% de las operaciones aéreas del AISP son de aviación general. Pese a este gran volumen de operación de este tipo de aviación, el aeropuerto no cuenta con plataforma ni terminal para la misma, y ante el bajo flujo de la demanda doméstica, el Terminal nacional se encuentra sub-utilizada, y algunas áreas se podrían adecuar para eventuales necesidades de vuelos internacionales, siguiendo el Plan Maestro del AISP.

Observando las tendencias en el mediano plazo, se confirma que el flujo de pasajeros del AISP presenta un crecimiento destacado, pues en el año 2010 ya alcanzó un promedio de 2.010 pasajeros-día, prácticamente duplicando el flujo promedio-día que había tenido en el año 2002 (su nivel más bajo desde 1996), y confirmando así el gran dinamismo que se viene presentando en el último quinquenio. Tendencias contrarias muestran la carga aérea y el movimiento de aeronaves en el AISP, pues en el primer caso, el promedio-día fue de 18.4 toneladas movilizadas en el año 2010, cuando en 1995 se movilaron un promedio-día de 63.9 toneladas; y en cuanto al movimiento de aeronaves (operaciones aéreas) en el 2010 cerró con 99 operaciones promedio-día, mientras en 1996 era de 119 operaciones promedio-día.

Frente a estos números, que demuestran una tendencia a la especialización del AISP hacia los flujos de pasajeros, marcadamente en el segmento internacional, los parámetros de capacidad identificados en el Plan Maestro del Aeropuerto<sup>27</sup> indican que de manera global sus componentes básicos, como son pista y terminales, tienen aún niveles de uso moderados y por tanto no representan limitantes para el crecimiento futuro, bajo un escenario normal. En efecto, siguiendo los datos de capacidad indicados en el Plan Maestro, tanto la pista como la calle de rodaje tienen una capacidad de 33 operaciones por hora y un total anual de 170.000 operaciones, lo que indica que a 2010 el aeropuerto utilizó el 21% de esta capacidad total. En cuanto al edificio terminal, la capacidad medida en pasajeros-hora se estima en 800 y de 7 millones en la opción máxima (si se desarrollan las Etapas del Plan Maestro), frente al cual los flujos año del 2010 estarían llegando al 10% de la capacidad máxima, aunque sería necesario verificar la situación actual en horas pico, donde se pueden estar presentando problemas de saturación, por el uso

<sup>26</sup> Las estadísticas oficiales muestran que al cierre del año 2010, el AISP movilizó 733.810 pasajeros que representaron el 94% del total del país, del los cuales el 92.6% correspondió a tráfico internacional.

<sup>27</sup> OACI, Plan Maestro AISP, 1993-1994, secciones 3.3.1 y 3.3.2, cuya validez fue confirmada por el estudio de Louis Berger de 2004.



inadecuado de algunos espacios (escasez de salas de espera para acomodar a los pasajeros). Y respecto al terminal de carga, la demanda se ha ido reduciendo en el tiempo.

Ahora bien, aunque la comparación de los flujos de tráfico aéreo actuales del AISP con los niveles de capacidad globales de sus principales componentes no reflejan limitantes estructurales para el crecimiento futuro de la demanda, los diferentes estudios especializados hasta el momento desarrollados muestran que existe una lista de necesidades que deben atenderse, relacionadas principalmente con el mantenimiento de sus facilidades, que durante los poco más de 30 años de operación del aeropuerto no han tenido un programa sistemático de mantenimiento, lo que gradualmente va acumulando un problema latente, que si no se atiende puede empezar a afectar los estándares mínimos del aeropuerto.<sup>28</sup>

La Tabla 5 -6 siguiente resume un inventario de necesidades actualizado del aeropuerto, según sus principales sistemas, y muestra que requieren intervenciones de diverso tipo.

**Tabla 5 - 6: Lista de necesidades principales del AISP**

<i>Item</i>	<i>Descripción</i>
	<b><i>Pavimentos</i></b>
1	Pista 02-20 – Recapado
2	Pista 02-20 - Margen de pista (ampliación a 7.5 mt, según Norma OACI)
3	Calle de Rodaje Paralela – Recapado
4	Calle de Rodajes – Intersecciones
5	Accesos de Rodaje a Plataforma
6	Rodaje auxiliar a Hangares
7	Plataforma de Estacionamiento de aeronaves-reparaciones losas
8	Señalización de pavimentos del Lado Aire
	<b><i>Franjas de pista y drenajes</i></b>
9	Relleno, nivelación y compactación <b>Franja de pista</b> , según Norma OACI
10	Área seguridad extremo pista (RESA), Relleno, nivelación y compactación
11	Recanalización de arroyo Itay
12	Relleno y nivelación sector de luces de aproximación

<sup>28</sup> The Louis Berger Group, Inc., op cit. En el capítulo 1 ilustra un inventario y evaluación de las necesidades del Aeropuerto, y la gran mayoría de ellas se mantienen vigentes.

<i>Item</i>	<i>Descripción</i>
13	Limpieza y nivelación sector Norte
14	Limpieza y nivelación sector Sur
15	Nuevos canales de drenaje revestidos
16	Redimensionamiento y Revestido de canales actuales
	<b><i>Vallado y camino perimetral</i></b>
17	Nuevo vallado perimetral de seguridad
18	Muro perimetral lado Oeste (parcial)
19	Sistema de control de seguridad de vallado (para evitar incursiones)
20	Camino perimetral asfaltado y con puentes
	<b><i>Instalaciones de Apoyo al Lado Aire</i></b>
21	Reubicación Edificio SEI
22	Edificio de equipos de Rampa
23	Edificio Base AVSEC
24	Edificio del Centro de Operaciones de Emergencia (COE)
25	Planta de Tratamiento de Aguas residuales y basuras
26	Edificio de Mantenimiento de Áreas Operacionales
27	Trituradora de agua azul de aeronaves
28	Incinerador
29	Sistema de agua potable
30	Sistema de Gestión Ambiental-Equipamiento para Peligro aviario
	<b><i>Vialidad de acceso Vehicular y Áreas de Estacionamiento</i></b>
31	Vialidad de acceso Publico
32	Estacionamiento vehicular – ampliación, organización del sector
33	Ampliación carriles de salida vialidad
34	Nuevas casetas de control y salida de vehículos
	<b><i>Terminal de Pasajeros</i></b>
35	Sistema Cute para check-in



<i>Item</i>	<i>Descripción</i>
36	Mostradores de Check-in
37	Sistema de manejo de equipajes
38	Reemplazo de cintas de equipajes de salida
39	Reemplazo de cintas tipo carrousel -Llegadas
40	Renovación Puentes de Abordaje telescópicas (4)
41	Escaleras mecánicas (2)
42	Modificación y reemplazo puerta automáticas (4 pórticosx2 niveles)
43	Sistema de Información de Vuelos
44	Sistema de Audio
45	Señalética
46	Sistema de climatización del Edificio
47	Ampliación y mejora de sanitarios
48	Equipamiento para el pasajero
49	Trabajos de impermeabilización de techos
50	Sistema de detección de humo y contra incendios
	<b>Terminal de Cargas</b>
51	Reubicación Terminal de Cargas
52	Construcción de Plataforma de Cargas
53	Equipamiento de rampa de cargas
54	Sistema contra incendios del Edificio de Cargas
55	Sub estación eléctrica del Edificio de Cargas
56	Vialidad de acceso a Terminal de Cargas
57	Estacionamiento de Terminal de Cargas

Uno de los requerimientos más apremiantes en el lado aire es la solución del problema de deficiencias acumuladas de mantenimiento de la pista, que ya hacen indispensable una capa de asfalto sobre la misma, así como resolver el problema de drenaje existente, por los efectos de inundación del arroyo

Ytay, lo que no solo necesita mantenimiento de canales dentro del aeropuerto sino un sistema de control del nivel del agua en toda la cuenca del arroyo, en jurisdicción fuera del aeropuerto.

El inventario de necesidades del AISP, asociado básicamente a deficiencias de mantenimiento más que a exigencias de ampliación por crecimiento de la demanda del tráfico, plantea un problema estructural de gestión y administración de esta infraestructura en el mediano y largo plazo, que si bien es identificado y apreciado por los diferentes estudios especializados que se han hecho sobre el aeropuerto, sigue acumulándose en el tiempo, y puede llegar a limitar el desarrollo de la operación aérea si el deterioro de la infraestructura, especialmente en el lado aire sigue acentuándose en el tiempo<sup>29</sup>.

No se dispone al momento de cifras actualizadas de los costos requeridos para cerrar el rezago de mantenimiento del aeropuerto, pero en todo caso este es uno de los problemas estructurales que debe resolverse, encaminando acciones institucionales hacia una solución efectiva, que necesariamente implica una readecuación institucional de la organización y funciones del sector del transporte aéreo, para mejorar la capacidad, idoneidad y eficiencia de la gestión.

En la auditoria de la OACI realizada en mayo de 2009 se anotaba como uno de los hallazgos que las Direcciones de DINAC y todas sus dependencias carecen de personal técnico cualificado, lo que no permite cumplir satisfactoriamente sus responsabilidades, y agregaba que DINAC cumple funciones como ente regulador y a la vez es un ente proveedor de servicios en áreas como la administración de aeródromos y servicios de navegación aérea, sin una separación clara de las funciones como entidad normativa de las funciones como entidad proveedora de servicios.<sup>30</sup>

En todo caso, más allá de las oportunidades de mejorar la organización y gestión de la autoridad aeronáutica en cabeza de la DINAC, es claro a la luz de la situación actual de la infraestructura del AISP (estudiada y evaluada por varios expertos en los últimos años), que son necesarias una serie de acciones de intervención para mejorar y adecuar sus instalaciones, y evitar que su deterioro continuo llegue a interferir con el dinámico crecimiento que viene mostrando el tráfico aéreo, especialmente el de pasajeros internacionales. Ante esta necesidad, algunos estudios recientes han planteado la alternativa de estructurar un modelo de concesión que vincule la inversión privada a la gestión del aeropuerto (junto con el aeropuerto de ciudad del Este), tema que ha abierto un candente debate entre opositores y promotores de este modelo. Si finalmente se opta por un modelo de concesión, es necesario asegurar que el proceso se sigue de manera adecuada, considerando las experiencias y aprendizajes que estos esquemas han dejado en otros países de la región, ya que no puede subestimarse que la estructuración del modelo, el diseño del contrato y sobre todo la fase de ejecución y aplicación del mismo, involucran

<sup>29</sup> La información de deficiencias publicada por OACI para Paraguay confirma esta situación, ya que siguen vigentes reportes como deterioro del pavimento de la pista principal, pista bastante comprometida funcional y estructuralmente con muchas fallas, ancho de margen de pista en 4 m. y debe ser 7.5 m., franjas de pista desniveladas y angostas, obstáculos de visibilidad en la torre de control, no hay documentación para certificación de aeródromos, sin comité de peligro aviaro, etc.

<sup>30</sup> OACI, Findings and recommendations related to "organización de la aviación civil en Paraguay", mayo de 2009.

actividades muy especiales, que pueden convertir el proceso de concesión y su futura gestión en un nuevo problema, por lo que el Estado debe asegurarse de reforzar y mantener la capacidad institucional idónea para administrar un eventual contrato de concesión aeroportuaria, función sobre la cual no hay en el momento mayor conocimiento ni experiencia en el país.

#### 5.3.2.1.2 Aeropuerto Internacional Guaraní (AIG)

El aeropuerto fue construido por Licitación del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, culminado en el año 1993 e inició servicios en 1996; cuenta con una pista de pavimento flexible de 3.400 metros de longitud por 45 metros de ancho, con clave de referencia OACI 4D (al igual que el AISP). Tiene además una plataforma de 45.200 m<sup>2</sup>, calle de rodaje de 1.300 metros por 23 metros de ancho. La Tabla 5 - 7 resume las características de la pista.

Tabla 5 - 7: Características de la pista - AIG

Cabecera	Longitud y Ancho Mts	PCN	Coordenadas THR	Elevación
05	3.400 x 46	66/F/C/X/T Hormigón Bituminoso	S25°28'01.633" W054°51'16.692"	258 Mts
23	3.400 x 46	66/F/C/X/T Hormigón Bituminoso	S25°26'37.964" W054°49'57.182"	236Mts

Fuente: Elaborado con base en el AIP

También dispone de un Terminal de Pasajeros de 9.400 m<sup>2</sup>, aunque el tráfico de personas es minoritario en el AIG y solo explica el 6% del total del país, movilizandoo 45.6 miles de pasajeros en 2010, que representa un promedio-día de solo 125 personas (menos de 70 pasajeros por vuelo).

El aeropuerto fue concebido para la operación de carga, buscando fomentar un polo de desarrollo basado en el comercio internacional en esta región. Sin embargo, solo tiene bodegas para cargas aéreas con un área de 1.200 m<sup>2</sup> y un bloque de Aduanas de 358 m<sup>2</sup>, que pese a ser la especialidad del aeropuerto, resultan de menor capacidad que las del AISP. En el año 2010 movilizó 12.301 toneladas de carga, toda de carácter internacional, que equivale a un promedio de 33,7 toneladas-día, logrando en este año la mayor movilización de carga en la historia del aeropuerto. La información del tráfico confirma su vocación carguera, movilizandoo el 65% de la carga aérea del país, y ganando participación a lo largo del tiempo ya que una década atrás representaba el 41% del total. No obstante lo anterior, sólo el 10% de las operaciones aéreas del aeropuerto corresponden a servicios exclusivos de carga y un 20% a operaciones regulares, mientras que, al igual que en el AISP, las operaciones de aviación general (nacional e internacional) concentran el 48% de las operaciones aéreas.

Figura 5 - 6: Vista frontal del Edificio Terminal del AIG



A diferencia del AISP, no existen estudios especializados y detallados sobre el AIG, por lo que no se dispone de mayores referentes respecto a su situación actual y necesidades de infraestructura, que en este caso son menores al tratarse de un aeropuerto construido hacia la mitad de los noventa.

Algunos problemas puntuales de logística se refieren a la distancia de la plataforma respecto a la ubicación de las bodegas de carga, así como su localización distante de la ciudad (a 26 kilómetros).

Según los reportes internos de inspecciones técnicas de DINAC, se ha informado que uno de los principales problemas del aeropuerto se deriva de los obstáculos en los bordes de la pista, por cuanto al no haber sido pavimentados sus márgenes (por necesidad de reducir costo durante la construcción), quedaron en grama y con la erosión a través del tiempo, las luces del borde de la pista han ido “brotando” hacia la superficie, constituyendo un obstáculo para la operación. Además, por la falta de un programa permanente de mantenimiento, las necesidades del pavimento de la pista se han ido acrecentando, y la acumulación de estas necesidades puede derivar en requerimientos similares a los del AISP. En todo caso, dado que el aeródromo ya tiene cerca de 15 años de operación, es recomendable realizar una evaluación detallada sobre su situación actual y estado de la infraestructura, que permita tener mayor precisión sobre sus necesidades, más aún si se mantiene el proyecto de incluir este aeropuerto dentro de un eventual proceso de concesión.

#### 5.3.2.1.3 Nivel de los costos por los servicios aeroportuarios

El cobro de los servicios aeroportuarios constituye ingresos para la DINAC por los diferentes usos de las instalaciones aeroportuarias.



En Paraguay, como en la mayoría de países de la región, se cobra a los explotadores de aeronaves una tarifa de aterrizaje, que incluye el rodaje, permanencia hasta dos horas y el despegue de una aeronave. La tarifa toma como base el peso máximo de despegue certificado en el Manual de Operaciones de la aeronave, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TD: K \times W$$

Donde:

TD= Tarifa diurna en dólares americanos

K = Valor constante según la Tabla 5 - 8

W = Peso máximo de despegue en toneladas, certificado en Manual Operaciones

**Tabla 5 - 8: Tarifas de aterrizaje por tonelada en dólares americanos**

Rango de Peso de aeronave (Toneladas)	Aeropuerto Internacional Silvio Pettrossi	Aeropuerto Internacional Guaraní	Pedro Juan Caballero y Mariscal Estigarribia	Otros Aeródromos
De 00 hasta 12 y fracción	1.00	0.60	0.40	0.20
De 13 hasta 50 y fracción	4.40	2.20	0.40	0.20
De 51 hasta 80	4.80	2.40	0.40	0.20
Más de 80, por cada TN o Fracción adicional	0.50	0.50	0.50	0.50

Para las aeronaves con un peso mayor a 80 toneladas, el costo del aterrizaje se calcula multiplicando la tarifa que le corresponda según la Tabla 5 - 9. Las operaciones nocturnas o con la utilización de luces de pista y taxeo, tienen un recargo del 10% sobre las tarifas.

La tarifa por estacionamiento de aeronaves se aplica por cada hora o fracción, una vez transcurridas dos horas desde el aterrizaje. La aplicación de esta tarifa se hace por el peso máximo de despegue certificado en el Manual de Operaciones del avión, y según la zona de estacionamiento:

Folio: 105 (ciento cinco)

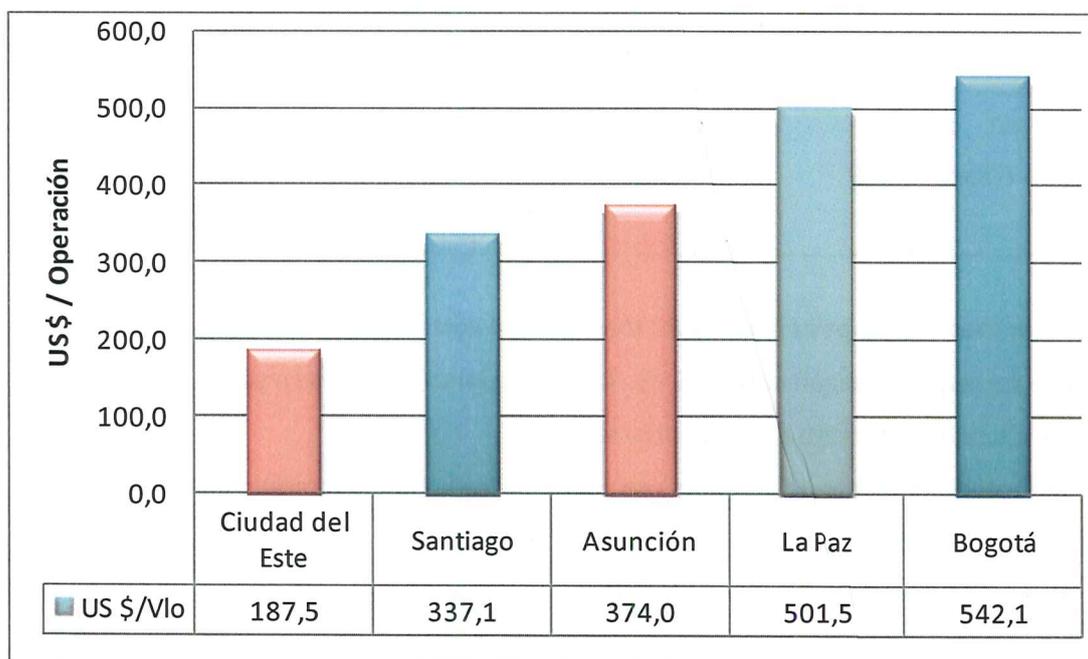
Tabla 5 - 9: Tarifas por estacionamiento de aeronaves

Peso de la Aeronave (Toneladas) Dólares Americanos	A.I.S.P	A.I.G
Plataforma pavimentada, por tonelada o fracción	0,7 U\$D	0,5 U\$D
Plataforma no pavimentada, por tonelada o fracción	0,6 U\$D	0,4 U\$D
Plataforma de embarque de pasajero o carga, por tonelada o fracción	0,8 U\$D	0,6 U\$D

Con esta información tarifaria, se estima para un A320 como avión representativo, con peso máximo de despegue de 78 toneladas (tránsito menor a dos horas), que el costo de una operación en el AISP sería de US \$374 y en el AIG esta tarifa sería de US \$187,5.

Este costo, en comparación con las tarifas de aterrizaje en otros aeropuertos de la región, indica que el aeropuerto de Ciudad del Este tiene el nivel más bajo en este concepto, frente a aeropuertos como Santiago de Chile, El Alto de la Paz y el Dorado de Bogotá; de forma similar, el aeropuerto de Asunción es el más bajo frente a La Paz y Bogotá, pero es 11% más caro que el costo de aterrizar en el aeropuerto de Santiago de Chile. Estas tarifas aeroportuarias menores que en otros aeropuertos de la región son consistentes con el propósito de estimular la operación de aerolíneas en el país, aunque habría que evaluar el efecto que pueden tener otros cobros, como el que grava la carga aérea en su paso por el aeropuerto.

Gráfico 5 - 6: Costo por aeropuerto de un aterrizaje internacional – Avión A320



Fuente: Calculado con base en datos del AIP de Paraguay, página Web de SABSA para datos de La Paz, DGAC de Chile para datos de Santiago, y Resolución de tarifas vigente para Bogotá



Adicionalmente, bajo la política de vuelos exploratorios, DINAC puede otorgar descuentos en estas tarifas para incentivar nuevos servicios hasta por un periodo de dos años<sup>31</sup>, a las aerolíneas que deseen explorar nuevas rutas con origen y/o destino en los aeropuertos internacionales administrados por DINAC. El descuento puede ser hasta la exoneración del cargo durante un año cuando la ruta no es servida por ningún otro operador.

Respecto a los pasajeros, también se cobran tasas por el uso de los aeropuertos paraguayos, que en el caso de vuelos nacionales, son:

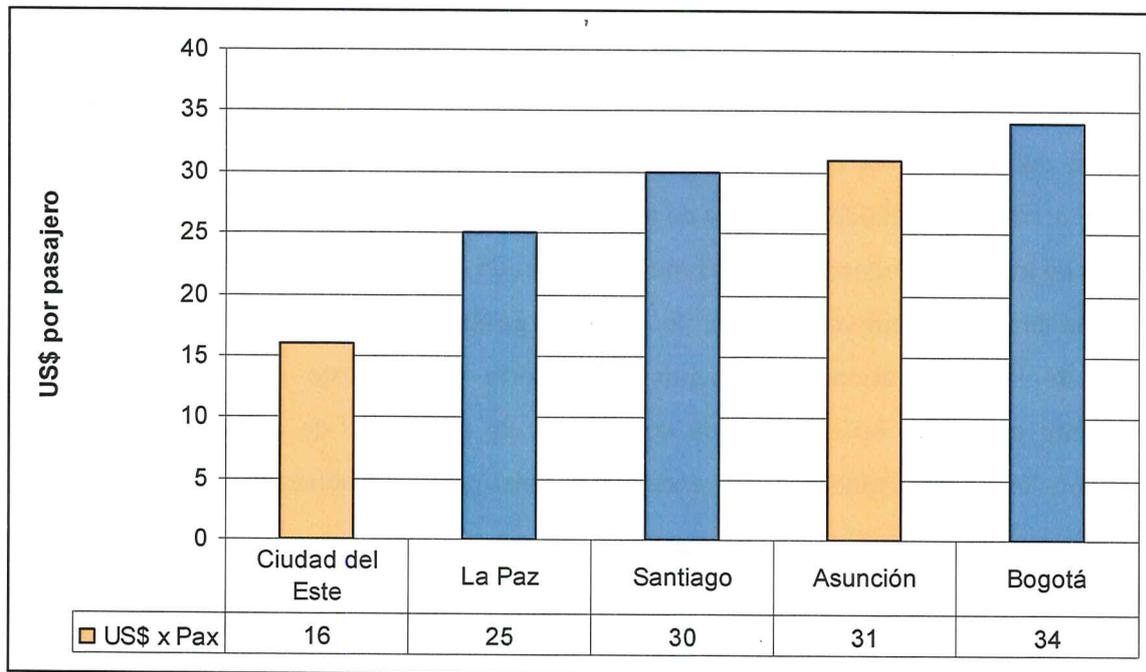
Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi 4,00 U\$D

Aeropuerto Internacional Guaraní 2,00 U\$D

Si los pasajeros en vuelos nacionales son embarcados directamente en aeronaves de la aviación general, de hasta 12 toneladas de peso máximo de despegue, abonan en concepto de la tasa de embarque internacional la suma de 2 dólares americanos.

La tasa por pasajero en vuelo internacional es de US\$ 31 en el AISP (incluyendo US\$ 12 por tasa de turismo) y en el AIG es de US\$ 4. Si el pasajero embarca en vuelos internacionales de aviación general, con hasta 12 toneladas de peso máximo de despegue, la tasa también es de US\$ 4.

Gráfico 5 - 7: Tasa en US\$ por pasajero internacional en aeropuertos de la región



Fuente: Calculado con base en información del AIP de Paraguay, página Web de SABSA para datos de La Paz, DGAC de Chile para datos de Santiago y Resolución de tarifas vigente para Bogotá

Folio: 106 (ciento seis)

<sup>31</sup> Entre 2006 y 2010, el periodo de gracia fue de un año en virtud al Decreto 8.120 de 2006, pero el Decreto 6615 de 2011 extendió este periodo a dos años.

El Gráfico 5 - 7 ilustra comparativamente el valor de la tasa aeroportuaria que debe pagar el pasajero en un viaje internacional, mostrando que Asunción en este caso tiene un nivel que supera al vigente en La Paz y es similar a los niveles superiores observados en la región. Vale aclarar que aunque la tasa aeroportuaria en Asunción es US\$ 19, el pasajero debe pagar además US\$ 12 de tasa de turismo, recaudo que no corresponde a los ingresos de DINAC, pero que si encarecen el costo para el usuario.

En cifras agregadas, durante el año 2010 las operaciones aéreas generaron ingresos por 2.32 millones de dólares (6% de los ingresos aeroportuarios de la DINAC) mientras las tasas aeroportuarias reportaron ingresos por 6.62 millones de dólares (16% de los ingresos aeroportuarios de la Entidad). Es decir, en conjunto los ingresos por servicios aeroportuarios directos (aterrizajes y tasas de pasajeros) representan menos de la cuarta parte de los ingresos totales, mostrando una generación desbalanceada de recursos por parte de los componentes esenciales de la infraestructura (pistas y terminales), que demandan los mayores requerimientos en costos de mantenimiento, pero que a los niveles de utilización actual y con las tarifas vigentes, generan proporcionalmente un componente minoritario de los ingresos del sistema.

El componente más significativo en la generación de ingresos por la operación aeroportuaria proviene del llamado rubro de “cargas aéreas”, que consiste en términos generales<sup>32</sup>, en el cobro de una tarifa del 1% sobre el valor aduanero de la mercancía que se importa y pasa por el aeropuerto (sin tiempo de almacenamiento), tarifa que se incrementa si la mercancía no se libera luego del desembarque, caso en el cual debe ser almacenada en alguno de los depósitos del aeropuerto generando cobros adicionales por manejo y bodegaje. De manera similar, se cobran tarifas de cargas aéreas a las mercancías exportadas, del 40% o 70% de la tarifa para importación, dependiendo de si requieren depósitos especiales; o una tarifa del 0.5% del valor de la exportación cuando corresponden a embarque directo. Este rubro de ingreso aeroportuario no es muy generalizado en la región, por cuanto se traduce en un sobre-costo directo al comercio exterior (o en otras palabras, un arancel adicional), y en el caso particular de las exportaciones representa una especie de impuesto a la exportación, lo que generalmente es atípico, en el marco de las políticas de promoción de exportaciones que buscan precisamente las mayores condiciones de eficiencia posibles para los productos exportados.

### 5.3.2.2 Infraestructura de navegación aérea

Otro componente complementario a los aeropuertos, indispensable para el transporte aéreo, es la infraestructura conformada por los equipos y radio-ayudas que apoyan la navegación aérea, y hacen posible la prestación de los servicios de control de tráfico aéreo a las aeronaves. El conjunto de estos equipos y servicios se puede denominar como infraestructura de navegación aérea, y a nivel

<sup>32</sup> El sistema tarifario de este rubro es complejo, por cuanto la tarifa cambia en función de los períodos de almacenamiento, el manipuleo, el horario de prestación del servicio, etc. El detalle de estas tarifas se encuentra en el Decreto 8120 de 2006, artículos 19 y 20 del Anexo.



internacional se agrupa bajo el concepto CNS/ATM,<sup>33</sup> utilizado desde mediados de los noventa, para hacer referencia a la implantación de los nuevos procedimientos de navegación aérea basados en la tecnología satelital, que permite mayor eficiencia operacional y exige una gestión del tránsito aéreo de manera integral bajo un modelo mundial. Por tanto, se debe garantizar a nivel regional y nacional un sistema de navegación aérea que sea operacionalmente seguro y eficiente.<sup>34</sup>

Es dentro de este contexto que se evalúa la situación actual de la infraestructura de navegación aérea de Paraguay, y para ello se toma como guía del análisis el Plan Nacional de Navegación Aérea de Paraguay -PNNAP-<sup>35</sup> formulado para alinear los requerimientos del servicio de navegación aérea del país con la planificación regional bajo el concepto CNS/ATM.

Una dificultad en este análisis es que, a diferencia de los aeropuertos y en particular del AISP sobre el cual existe abundante información en varios estudios especiales realizados para evaluar sus condiciones y necesidades, en el caso de la infraestructura de navegación aérea no se tuvo acceso a estudios de expertos o análisis especializados que puedan proporcionar una visión más completa de este importante componente de la infraestructura del transporte aéreo. Se encuentran algunas menciones generales sobre la existencia de limitaciones importantes en el área de telecomunicaciones, tecnología y cobertura de radar en Paraguay, y sobre la evidente antigüedad de los sistemas de control del tráfico aéreo, instalados en 1980 y que han agotado su vida útil,<sup>36</sup> lo que sugiere también la existencia de necesidades de inversión en la modernización y equipamiento de los sistemas de navegación aérea del país.

Sin embargo, el PNNAP ayuda a llenar esta carencia de mayor información, pues como lo indica en su objetivo, es el documento oficial en el que se detallan las instalaciones y servicios necesarios para la navegación aérea nacional e internacional de Paraguay, constituida por los aeropuertos dentro de su territorio y todo el espacio aéreo de la FIR Asunción<sup>37</sup>.

El espacio aéreo de Paraguay está conformado por una única FIR, cuyas instalaciones y servicios se coordinan con las FIR de Curitiba, Resistencia, La Paz, Ezeiza, Brasil, Córdoba, Montevideo y Santiago; además atiende varios de los flujos de tránsito aéreo de Sudamérica. Coincidiendo con el estudio ya citado de Louis Berger, el PNNAP reconoce que las instalaciones para los servicios de navegación aérea del país son en su mayoría de tecnología antigua, lo que dificulta su mantenimiento y actualización, haciéndolas altamente costosas, por lo que el sistema es vulnerable a fallas, y es necesario asegurarse la integridad y continuidad de las comunicaciones tierra – aire del Centro de Control de Área (ACC) de Asunción. Desafortunadamente, el documento en su Edición 2005 no presenta planes y programas

<sup>33</sup> Siglas en inglés referentes a los sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia / Gestión del Tránsito Aéreo.

<sup>34</sup> OACI, Documento 9750, Plan mundial de navegación aérea, Preámbulo, 2007

<sup>35</sup> DINAC, Plan Nacional de Navegación Aérea Paraguay, segunda edición, 2005.

<sup>36</sup> The Louis Berger Group, op. cit. Informe Resumen, p. 2

<sup>37</sup> FIR (Flight Information Region) designa un sector del espacio aéreo con responsabilidad, control e información de tráfico aéreo a cargo del Estado bajo su jurisdicción.



concretos y valorados de inversión (se tuvo conocimiento que existe una versión más actualizada del PNNAP), y sus pronósticos son meramente cualitativos, estimando que en cinco años el tráfico de pasajeros llegaría a 5 millones (pronóstico realizado en 2004), lo que resultó demasiado optimista.

En el componente Aeródromos (AGA), el PNNAP incluye al AISP y plantea que en el futuro se dotaría con un sistema de aproximación tipo categoría 2 y 3, aunque reconoce que no es necesario aún, pero si plantea como necesidad urgente cambiar el faro y el indicador de pendiente de aproximación. También incluye al AIG, Pedro Juan Caballero y M. Estigarribia, como de uso para aviación internacional; y para aviación nacional agrega a los anteriores, el aeropuerto de Concepción.

En el componente de comunicaciones (COM), estipula la necesidad de ampliar, modernizar y digitalizar la red analógica de telecomunicaciones, e incluir una red VSAT; de igual forma se debe reemplazar la red de comunicaciones VHF y la red AFTN de comunicaciones fijas aeronáuticas por la red digital sudamericana REDDIG.

En cuanto al componente de navegación (NAV), el PNNAP identifica como conjunto de radio-ayudas del país 2 ILS (equipos para la aproximación por instrumentos), 2 VOR/DME y 9 NDB (estaciones terrenas que emiten señales para guiar las aeronaves dándoles información sobre su ubicación).

En la Tabla 5 - 10 se presenta una lista de las radio – ayudas de Paraguay, contenidas en el PNNAP, indicando su localización, la marca, el año de fabricación y el estado de operación. Aunque esta información puede tener cambios frente a la situación actual, especialmente porque se ha conocido que la DINAC ha venido ejecutando, como parte del PNNAP, un programa de modernización y sustitución de estos equipamientos durante los dos últimos años, confirma el grado de obsolescencia alto en que han estado estos elementos de la infraestructura de navegación aérea, algunos de ellos con hasta 30 años de fabricación, y la variedad de casas fabricantes, lo que plantea mayor complejidad para las labores de soporte y mantenimiento, por la variedad de repuestos y stocks de inventarios que deben manejarse, y por el tiempo de uso, seguramente con dificultades para conseguir los suministros. Como lo estipula el PNNAP, algunos de estos equipos, que eran radio – ayudas convencionales, bajo el nuevo concepto CNS / ATM ya no serán necesarios, pues la ubicación de las aeronaves bajo tecnología satelital no requiere estaciones en tierra para guiar el vuelo a través de una aerovía, y por lo tanto, en el proceso de transición hacia el nuevo concepto no serán reemplazados. Este es el caso de los radio faros o NDBs. Similar suerte van a correr las otras estaciones, por lo que es de suma importancia avanzar rápido hacia el nuevo esquema de navegación satelital, que ahorrará costos en estos equipos, y en todo el proceso de soporte y mantenimiento.

Tabla 5 - 10: Listado de Radio – Ayudas de Paraguay

Equipo	Ciudad	Marca	Año	Estado
VOR-DME	Asunción	Alcatel	1997	Inoperativo
	C. del Este	Wilcox	1993	Operativo
ILS	Asunción	Phillips	1980	Obsoleto
	C. del Este	Wilcox	1993	Operativo
NDB	Asunción	NX 4000	1980	Obsoleto
		Nautel ND 500	2002	Operativo
		Nautel ND 500	2002	Operativo
		Aerocom	1982	Operativo
	C. del Este	Nautel ND 500	1993	Operativo
		Nautel MD 400	1993	Operativo
	P. J. Caballero	Nautel ND 200	1999	Operativo
	M. Estigarribia	Nautel ND 500	2002	Operativo
Concepción	Nautel NX 4000	1996	Operativo	
ALS	Asunción	Phillips	1980	Obsoleto
	C. del Este		1993	Operativo

Fuente: Elaborado con base en el PNNAP, segunda edición.

Respecto al componente de vigilancia del sistema, el documento indica que el país tiene dos radares inoperativos en el AISP y en Mcal. Estigarribia, con capacidad limitada de procesamiento de información; una situación similar se presenta con el radar secundario del aeropuerto de AIG. En el plan se incluye la adquisición de radares de reemplazo, especialmente para el AISP dar servicio a la FIR Asunción y se ha conocido que en el programa de inversión de los dos últimos años se ha incluido. Además por su localización en el epicentro del país, un servicio radar en Asunción puede dar cobertura a otros aeropuertos como el AIG, ahorrando costos, tal y como está previsto en el PNNAP.

Respecto al ATM (Administración del Tránsito Aéreo), el PNNAP trae los conceptos básicos de cómo se irá implantando el sistema, que requiere entrenamiento y rediseño de los procedimientos de control del tráfico aéreo, aunque en materia de afluencia, los pronósticos no hacen ver crecimientos en los flujos que vayan a generar limitaciones en el mediano plazo. De todos modos, el PNNAP contempla los avances deseados en este servicio, a través de la implementación de procedimientos modernos y automatizados. A este respecto, también se conoció que dentro del programa de inversión que se viene ejecutando en los dos últimos años, está la renovación del ACC Asunción, a través de un centro de control nuevo, que se encuentra en proceso de instalación.

En suma, no se aprecian grandes retos en materia de infraestructura de navegación aérea, pues el rezago tecnológico y obsolescencia de los equipos, que es el principal problema, ya se empezó a corregir, y al respecto, DINAC cuenta con el PNNAP, en el marco de la planificación regional para la implantación del sistema CNS / ATM.



### 5.3.2.2.1 Costos de los servicios de navegación aérea en Paraguay

De manera similar a los servicios aeroportuarios, DINAC también cobra por la prestación de los servicios de navegación aérea que presta a las aeronaves que realicen vuelos nacionales e internacionales, en aplicación de tarifas por concepto de protección al vuelo, que se causan por operación en función del peso máximo de despegue certificado de la aeronave respectiva, y los kilómetros recorridos. La fórmula para vuelos internacionales es:

$$T = (K \times \sqrt{W} \times D) + (0.20 \times W).$$

Dónde:

T = Tarifa en Dólares americanos, K = Constante según Tabla 11,  $\sqrt{W}$  = Raíz cuadrada MTOW en toneladas y D = Distancia en kilómetro recorrido.

**Tabla 5 - 11: Tarifas por servicios de protección al vuelo – operación internacional**

Peso de Aeronave (Toneladas)	Constante (K)
De 00 hasta 04 Ton, o fracción	0.020
De 05 hasta 50 Ton, o fracción	0.040
Más de 50 Ton. O fracción	0.045

Y dentro del territorio nacional, la Tabla 5 -12 ilustra las tarifas.

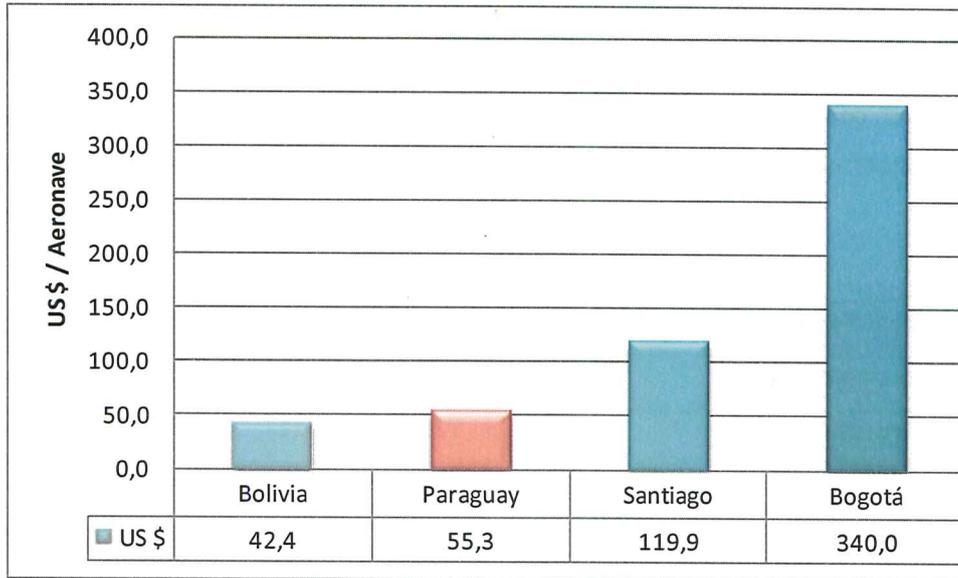
**Tabla 5 - 12: Tarifas por servicios de protección al vuelo – operación internacional**

Peso de la Aeronave (Ton. O Fracción)	Dólares
Hasta 4 toneladas	2,50 US\$
De 4 toneladas en adelante, por cada tonelada	0,28 US\$

Las aeronaves de transporte aéreo comercial tendrán un incremento del 20% sobre las tarifas mencionadas precedentemente.

Con estas tarifas, se determina que el costo de una operación aérea para una aeronave representativa, como es el A320, por cada 100 Kilómetros de vuelo, es de US \$75.21, valor que resulta menor al cobrado en otros aeropuertos de la región y solo superior al cobrado en Bolivia, como se visualiza en el Gráfico 5 - 8.

Gráfico 5 - 8: Costo por protección al vuelo para un A320. Distancia 100 Km.



Además, sobre estas tarifas de por si bajas, DINAC tiene la facultad de aplicar descuentos para incentivar vuelos exploratorios, lo que refleja que las tarifas por servicios de navegación aérea paraguayas claramente resultan mucho más favorables, representando un factor positivo para incentivar la demanda de transporte aéreo en el país. Un factor adicional favorable, se refiere a las cortas distancias que recorren los vuelos internacionales dentro del territorio paraguayo, pues la fórmula pondera la distancia recorrida.

Otro concepto de cobro importante corresponde a la tarifa por sobrevuelo que deben pagar las aeronaves que cruzan por el espacio aéreo nacional, cobrada por kilómetro volado sobre el territorio paraguayo, en función del peso máximo de despegue certificado de la aeronave, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$T = (0.04 \times \sqrt{W} \times D)$$

Dónde:

T = Tarifa en Dólares americanos, K = Constante según la tabla,  $\sqrt{W}$  = Raíz cuadrada del peso máximo de despegue certificado de la aeronave en toneladas y D = Distancia en kilómetros recorridos.

También se cobran otras tarifas, como los derechos de transmisión de mensajes por la red de comunicaciones, por el uso de frecuencias HF, VHF, UHF y Microondas, entre otras.

### 5.3.2.2 Aspectos financieros de la infraestructura de transporte aéreo

Una visión de los ingresos que genera anualmente el uso de la infraestructura de transporte aéreo se puede lograr revisando la ejecución presupuestal de la DINAC, como ente gubernamental encargado de

Folio: 109 (ciento nueve)

su operación y facultado para cobrar las tasas y tarifas establecidas por su utilización<sup>38</sup>. En 2010 DINAC reportó ingresos por US\$ 41.6 millones, 93% por la venta de servicios aeroportuarios y aeronáuticos (directos) y 7% por ingresos indirectos que incluyen actividades comerciales (arrendamientos), tiendas francas, publicidad, concesiones de combustible, entre otros. La Tabla 5 - 13 ilustra la desagregación de los ingresos de DINAC en ese año, en moneda local (guaraníes) y su conversión a dólares.

**Tabla 5 - 13: Ingresos totales de DINAC en el año 2010**

Concepto de ingreso	\$ Gs	US\$	Part. %
Operaciones	9.137.727.171	2.328.083	6%
Tránsito aéreo	17.696.573.511	4.508.681	11%
Cargas aéreas	89.742.922.541	22.864.439	55%
Servicios a los pasajeros	26.020.723.550	6.629.484	16%
Servicio de rampa	8.926.948.072	2.274.382	5%
<b>Subtotal ingresos directos</b>	<b>151.524.894.845</b>	<b>38.605.069</b>	<b>93%</b>
Peajes y estacionamientos	1.202.966.818	306.488	1%
Actividades comerciales	6.483.114.102	1.651.749	4%
Otros ingresos no aeronáuticos	1.441.465.404	367.252	1%
Ingresos Financieros	2.778.635.584	707.933	2%
<b>Subtotal ingresos indirectos</b>	<b>11.906.181.907</b>	<b>3.033.422</b>	<b>7%</b>
<b>Total ingresos</b>	<b>163.431.076.752</b>	<b>41.638.491</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaborado con base en estados financieros provisionales 2010 de DINAC*

La estructura general muestra una muy baja participación de componentes como los ingresos por actividades comerciales (arriendo de locales en los aeropuerto) y en general de los ingresos no aeronáuticos, así como una alta dependencia del rubro cargas aéreas, que explica el 55% del total, y que corresponde a la tarifa aplicada sobre el valor de las mercancías importadas o exportadas por vía aérea, aplicada por su paso por el aeropuerto y su almacenamiento en los depósitos aduaneros que pertenecen a DINAC en el aeropuerto. Luego siguen los ingresos por servicios a pasajeros (tasas aeroportuarias) que explican el 16% y los servicios de tránsito aéreo (protección al vuelo y sobre vuelos) con el 11%. Finalmente, los ingresos por operaciones aéreas (aterrizajes y parqueos) sólo representan el 6% (sus tarifas no se modifican desde el año 2006).

Los ingresos directos de DINAC se pueden agrupar según el usuario que paga por el servicio, así: las aerolíneas que contribuyen con 22% (operaciones, tránsito aéreo y servicios de rampa), los pasajeros

<sup>38</sup> A los ingresos totales de la DINAC habría que agregar el ingreso generado por la tasa de turismo (US\$ 12 por pasajero salido), que para 2010 se puede estimar en US\$ 3.9 millones (a partir del total de pasajeros internacionales salidos por vía aérea).



que aportan el 16% (tasas aeroportuarias) y el comercio exterior que genera el 55% (cargas aéreas). Visto de esta manera, es muy particular la estructura de ingresos generados por la infraestructura del transporte aéreo de Paraguay, que resulta teniendo una alta dependencia de uno de los flujos minoritarios de tráfico, como es la carga aérea. Si bien las políticas gubernamentales han formulado mecanismos de estímulo para atraer nuevos vuelos, lo que es apropiado dados los bajos niveles de demanda que aún refleja el tráfico aéreo, las tasas sobre la carga movilizada por vía aérea se traducen en un sobre-costo para el comercio internacional, especialmente en el caso de las exportaciones. Convendría estudiar con más profundidad esta distribución de ingresos, y verificar que tanto se compagina con los costos de la infraestructura, para encontrar oportunidades de optimización de los ingresos, que en el componente no aeronáutico puede tener un potencial de mejoramiento.

En materia de egresos o gastos de DINAC durante el 2010, alcanzaron un total de US\$ 36.2 millones, generando frente a los ingresos un excedente de US\$ 4.6 millones, que en realidad fue mayor si se considera que dentro del gasto se incluyen US\$ 7.4 millones en transferencias realizadas al sector público, lo que elevaría al excedente a US\$ 12 millones durante el 2010. Aunque el análisis solo se hace sobre un año y tomó información de estados financieros provisionales, por lo que puede tener variaciones, estas cifras globales indicarían que aún con la estructura actual de ingresos, la infraestructura del transporte aéreo no solo se autofinancia, sino que contribuye a los ingresos fiscales del Gobierno central, lo que aparentemente resultaría positivo; sin embargo, la lista de necesidades de modernización y mantenimiento de esta infraestructura incluye requerimientos de valor considerable, que al incluirse en el análisis mostrarían que en realidad la situación financiera del sistema es deficitaria.

En realidad, el problema que subyace en este análisis es que muy pocos recursos se han destinado a la inversión y mantenimiento de la infraestructura del transporte aéreo, pese a las apremiantes necesidades existentes. En la Tabla 5 - 14 se presenta en forma desagregada la distribución de los egresos de DINAC durante el año 2010, con cifras en guaraníes y dólares.

**Tabla 5 - 14: Egresos totales de DINAC en el año 2010**

Concepto de egreso	\$ Gs	US\$	Part.%
Remuneración al personal	66.922.411.673	17.050.296	47%
Personal superior	13.911.600	3.544	0%
Contratación personal técnico	4.274.012.237	1.088.920	3%
Honorarios	411.974.166	104.962	0%
Otros gastos del personal	1.084.143.913	276.215	1%
<b>Servicios personales</b>	<b>72.706.453.589</b>	<b>18.523.937</b>	<b>51%</b>
Servicios básicos (electricidad, agua, comunicaciones)	2.379.009.519	606.117	2%
Transporte y almacenaje	26.144.123	6.661	0%
Pasajes y viáticos	3.651.217.495	930.246	3%
Servicios aseo, mantenimiento y reparación	2.871.731.806	731.651	2%
Alquileres y derechos	203.686.728	51.895	0%
Servicios técnicos y profesionales	2.836.093.130	722.571	2%
Otros servicios	124.933.047	31.830	0%
Servicio de capacitación y adiestramiento	94.995.000	24.203	0%
<b>Servicios no personales</b>	<b>12.187.810.848</b>	<b>3.105.175</b>	<b>9%</b>
Textiles y vestuarios	10.302.182	2.625	0%
Prod. papel, cartón e impresos	48.310.705	12.308	0%
Bienes de consumo de oficina e insumos	134.766.717	34.335	0%
Prod. E instrum. químicos y médicos	8.182.897	2.085	0%
Combustibles y lubricantes	232.133.592	59.142	0%
Otros bienes de consumo	3.107.455.562	791.708	2%
<b>Bienes de consumo e insumos</b>	<b>3.541.151.655</b>	<b>902.204</b>	<b>2%</b>
Transferencias al sector público	29.000.000.000	7.388.535	20%
Transferencias al sector privado	3.983.715.527	1.014.959	3%
Transferencias al sector externo	958.881.665	244.301	1%
Impuestos, tasas y gastos judiciales	4.480.366.197	1.141.495	3%
<b>Transferencias</b>	<b>38.422.963.389</b>	<b>9.789.290</b>	<b>27%</b>
<b>Depreciaciones del ejercicio</b>	<b>11.087.925.001</b>	<b>2.824.949</b>	<b>8%</b>
<b>Pérdidas por diferencia de cambio</b>	<b>2.130.232.641</b>	<b>542.734</b>	<b>1%</b>
<b>Pérdidas extraordinarias</b>	<b>2.145.864.621</b>	<b>546.717</b>	<b>2%</b>
<b>Total Egresos</b>	<b>142.222.401.743</b>	<b>36.235.007</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado con base en estados financieros provisionales 2010 – DINAC



La Tabla 5 - 15 muestra un resumen de los ingresos y egresos de DINAC, y el resultado del ejercicio para el año 2010.

**Tabla 5 - 15: Resumen Ingresos y Egresos de DINAC en 2010**

Concepto	\$ Gs	US\$
Ingresos Aeroportuarios	151.524.894.845	38.605.069
Ingresos no Aeroportuarios	11.906.181.907	3.033.422
Egresos Totales	142.222.401.743	36.235.007
Resultado del Ejercicio	21.208.675.008	5.403.484

Fuente: Elaborado con base en estados financieros provisionales 2010 DINAC

No se tuvo acceso a información desagregada de ingresos y costos por aeropuerto, pero es posible considerar que el AIG contribuye de manera significativa a los ingresos de DINAC, dado que moviliza la proporción mayoritaria de la carga aérea, que como se vio antes, es la fuente principal de ingresos del sistema.

### 5.3.3 Análisis de los servicios de transporte aéreo en Paraguay

El mercado de transporte aéreo se puede clasificar en dos segmentos diferentes, en consideración a la regulación que los rige: El transporte aéreo nacional (denominado en el medio aeronáutico como cabotaje), sujeto a las normas aeronáuticas internas y que generalmente se reserva para las empresas aéreas nacionales del país<sup>39</sup>; y el transporte aéreo internacional, sujeto a los acuerdos aéreos comerciales negociados por el país con otros Estados, y en los cuales, como se explicó en el diagnóstico de aspectos institucionales, Paraguay ha venido aplicando una política liberal promoviendo esquemas de cielos abiertos, como una estrategia para motivar y facilitar la demanda de transporte aéreo del país,<sup>40</sup> tanto en los flujos de pasajeros como de carga. El análisis siguiente se enfoca en estos dos segmentos del mercado.

#### 5.3.3.1 Evolución del mercado de transporte aéreo

La información estadística del tráfico de pasajeros, carga y movimiento de aeronaves (operaciones aéreas) proviene de DINAC, que captura y procesa los datos del movimiento de las aeronaves en los aeropuertos AISP y AIG.<sup>41</sup> No se recopilan ni procesan estadísticas de las aerolíneas operadoras, y por tanto los datos disponibles solo permiten conocer el destino inmediato de salida al exterior y el origen inmediato de donde proviene el vuelo del exterior; es decir, el sistema estadístico de DINAC no permite

<sup>39</sup> En el caso paraguayo algunos acuerdos aéreos comerciales incluyen las rutas domésticas como de libre acceso para las aerolíneas de la contraparte bajo reciprocidad (Chile y Uruguay).

<sup>40</sup> Estrategia complementada con políticas de descuentos en las tarifas cobradas a las aerolíneas, si establecen nuevas rutas (Decreto 8120 de 2006).

<sup>41</sup> Información tomada del manifiesto de cada vuelo que opera en el aeropuerto.

reconocer los pasajeros o carga que viaja en tránsito a través de un aeropuerto de conexión en el exterior.

Para tener un perfil más preciso de la demanda de transporte aéreo hacia y desde el exterior, por orígenes y destinos, se requiere complementar el análisis con otras fuentes, como la información de aduanas para el caso de la carga, y muestreos o datos de las aerolíneas para los pasajeros. Otra consideración importante es que si bien la información de DINAC se captura por vuelo, no incluye datos de capacidad de la aeronave, lo que impide tener directamente información de oferta específica del vuelo (sillas o toneladas ofrecidas), por tanto es necesario hacer estimaciones a partir de los itinerarios publicados, y apoyados en los datos sobre la flota de las empresas.

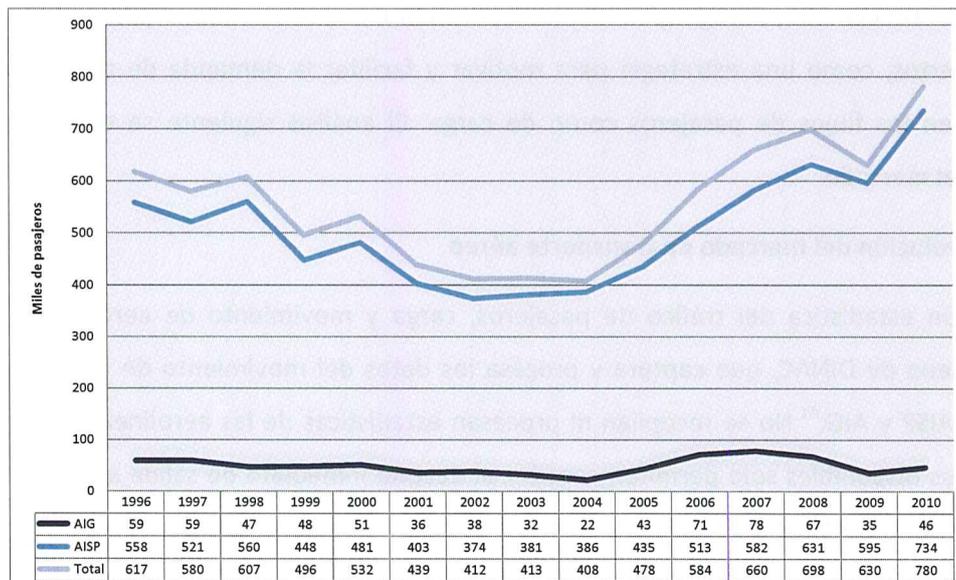
### 5.3.3.1.1 El mercado de transporte aéreo de pasajeros

Al cerrar el año 2010 se movilizaron 779.4 miles de pasajeros por vía aérea en Paraguay, un promedio de 2.100 pasajeros-día, nivel máximo histórico. De este total, en viajes domésticos se movilizaron 80 mil, solo el 10.3% del total, con un promedio-día de 219 pasajeros, que corresponden al único vuelo diario que existe entre Asunción y Ciudad del Este, operado en una aeronave A320 (ida y regreso ofrece 280 sillas-día), y refleja el reducido tamaño del mercado de cabotaje.

En viajes internacionales se movilizaron 699.3 miles de pasajeros, 89.7% del total, con un promedio-día de 1.916 pasajeros, de los cuales el 97.2% utilizó el AISP y solo un 2.8% utilizó el AIG.

El Gráfico 5 - 9 ilustra la distribución histórica del tráfico aéreo de pasajeros por aeropuerto, confirmando la preponderancia del AISP.

**Gráfico 5 - 9: Pasajeros totales movilizados por vía aérea en Paraguay según aeropuerto**



Fuente: Elaborado con base en estadísticas de DINAC



La visión de mediano plazo sobre el mercado de transporte aéreo de pasajeros paraguayo que presenta el Gráfico 5 - 9, permite apreciar una etapa descendente de varios años entre 1996-2004 cuando llega al mínimo con 409 mil pasajeros; y una fase de recuperación entre 2005-2010, logrando el máximo nivel en el último año. Dado el componente marginal del mercado doméstico, que incluso a nivel de oferta se ha reducido frente al que existió en el pasado<sup>42</sup>, el dinamismo reciente de la demanda de transporte aéreo de pasajeros se asocia a la conectividad internacional, y está muy ligado al crecimiento de la economía del país. Algunas políticas sectoriales, como la liberalización de cielos y los incentivos al desarrollo de nuevas rutas pueden haber coadyuvado a este crecimiento<sup>43</sup>, pero también ha sido importante el buen desempeño que viene mostrando la aviación comercial en la región de América Latina, donde se vienen consolidando grupos de aerolíneas que compiten a nivel global, conformando redes de rutas crecientes y fortaleciendo centros de conexión.<sup>44</sup> El dinamismo y competencia creciente en el sector Aero comercial también ha inducido algunas mejoras en el servicio, como la renovación de la flota TAM Mercosur, principal aerolínea del mercado, que sustituyó los aviones Fokker 100 por Airbus 320, de mayor capacidad y nivel tecnológico.

#### 5.3.3.1.2 El mercado de transporte aéreo de carga

Al cerrar el año 2010, se movilizaron 19.000 toneladas de carga por vía aérea en Paraguay, con un promedio de 52 toneladas-día, logrando un nivel importante frente a los históricos desde 1996. No se moviliza carga aérea de cabotaje en Paraguay, por lo que las cifras corresponden a carga internacional. Solo las estadísticas de los años 2008 y 2010 desagregan la carga de importación (llegada) y de exportación (salida), indicando que entre 90% y 95% del tráfico es de importación. El AIG ha venido concentrando del tráfico aéreo de carga, pasando de movilizar el 41% del total a finales de los noventa, a movilizar el 61% del total en el último quinquenio.

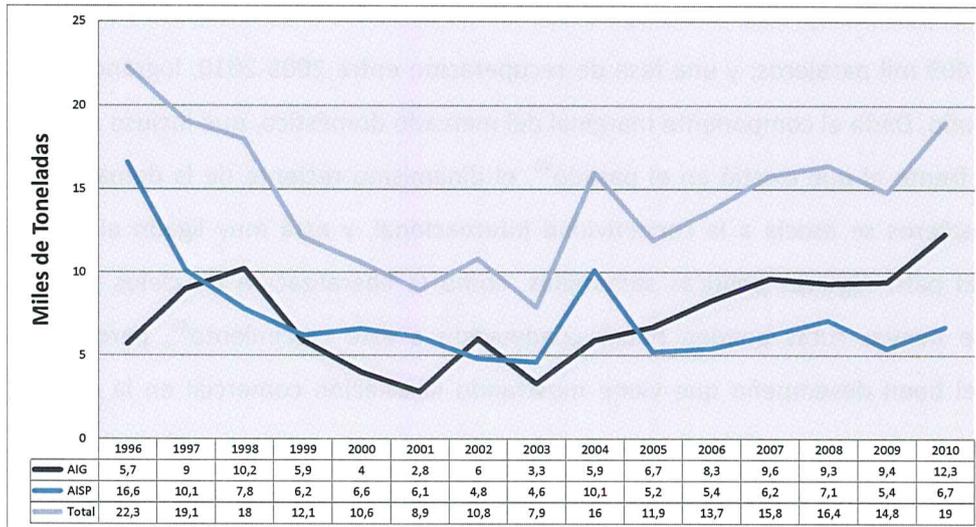
El gráfico 5 -10, presenta la evolución del tráfico aéreo de carga del Paraguay durante los últimos 15 años, desagregado por aeropuertos, ilustrando el aumento en la participación del AIG durante el período. Similar al mercado de pasajeros, se aprecia una etapa descendente entre 1996-2003 y una fase de recuperación entre 2004-2010, con algunos altibajos.

<sup>42</sup> Por ejemplo, el Plan Maestro de Transporte de 1992 indicaba que para esa época varias aerolíneas cubrían rutas domésticas, oferta que ahora se limita a un solo vuelo diario de un solo operador, que conecta las dos ciudades más grandes del país.

<sup>43</sup> DINAC, Boletín "Desempeño del transporte aéreo en Paraguay", publicado en mayo de 2011.

<sup>44</sup> En ese proceso, Asunción cuenta desde el 2010 con un vuelo directo a Lima, uno de los Hub de la región, y se ha anunciado que para fines de 2011 iniciará un nuevo vuelo directo a Panamá, otro de los Hub de gran crecimiento en América Latina.

Gráfico 5 - 10: Toneladas de carga aérea movilizadas en Paraguay por aeropuerto



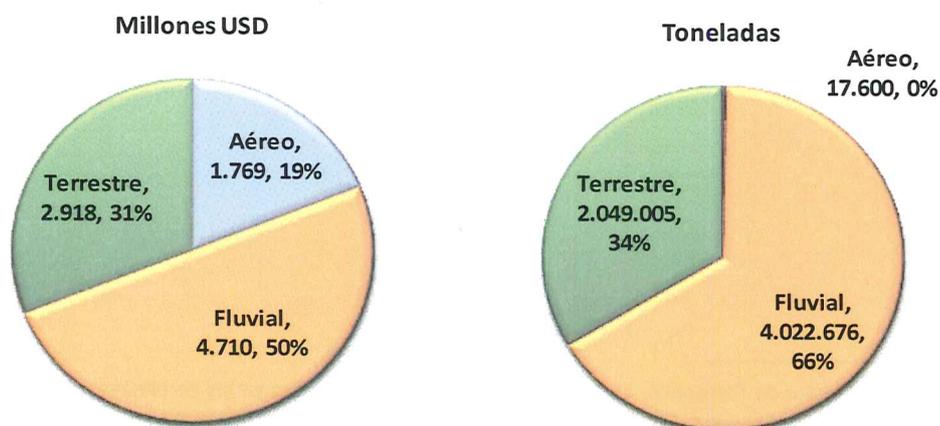
Fuente: Elaborado con base en estadísticas de DINAC

Tomando la información de comercio internacional publicada por el servicio de Aduana del Paraguay, es posible determinar la participación de la carga aérea en el total. Así, pese al dinamismo de la carga movilizada a través del modo aéreo durante el 2010, se aprecia que sólo representó 0.12% del total de la carga de exportación e importación del país.

Dados los mayores costos frente a otros modos de transporte, el modo aéreo moviliza normalmente mercancías de alto valor agregado donde el flete aéreo no tiene gran impacto en su precio final, o bien mercancías de carácter perecedero para las cuales es indispensable la rapidez en su desplazamiento. Por esta razón, cuando se mira la contribución del transporte aéreo en función del valor de la carga (y no de su peso), la participación es mucho mayor.

En el caso de Paraguay, la participación del valor de la carga de importación movilizada por vía aérea se acerca al 20% del valor total de los productos importados al país.

Gráfico 5 - 11: Distribución de las importaciones por modo de transporte en 2010



Fuente: Elaborado con estadísticas del Sistema Informativo Sofía de la Dirección de Aduanas Nacionales

La tabla 5 - 16 presenta el detalle de los primeros 25 productos importados por el modo aéreo, que concentran el 93% del valor total movilizado por vía aérea, y el 84% del volumen total por vía aérea.

Se puede apreciar que los teléfonos celulares, los artículos tecnológicos, así como artículos delicados (juegos de sociedad, perfumería y medicamentos), todos ellos de alto valor agregado, son los que ocupan los primeros lugares en el ranking.

A nivel agregado, se observa que los datos de fuente Aduana prácticamente coinciden con la información de DINAC para las toneladas totales movilizadas por el AIG; sin embargo, para el caso del AISP evidencian un menor valor en el dato de la Aduana, aunque no es de gran magnitud, y puede obedecer a diferencias en los períodos de contabilización de la información.

**Tabla 5 - 16: Principales productos importados por modo aéreo en Paraguay en el 2010**

Importaciones paraguayas en 2010			Millones de USD			Toneladas		
#	Partida	Producto	AISP	AIG	Total	AISP	AIG	Total
1	8517	Teléfonos y celulares	77	369	446	421	3.120	3.542
2	8471	Computadoras	25	321	347	275	2.793	3.067
3	9504	Artículos para juegos de sociedad	1	110	112	26	2.357	2.384
4	8525	Emisores de señal, cámaras TV, cámaras digit.	5	300	305	32	1.451	1.483
5	3303	Perfumes y aguas de tocador	13	17	30	284	331	615
6	8528	Televisores, videomonitores y videoproyectores	2	29	31	57	499	556
7	8523	Soportes para grabar sonido etc., sin grabar	7	121	128	70	460	531
8	3004	Medicamentos, aptos p/ venta minorista	41	0	41	487	5	491
9	8443	Máquinas de imprimir, impresoras	8	10	17	183	218	401
10	8473	Partes y accesorios para máquinas de oficina	2	72	74	22	354	376
11	8708	Partes y accesorios para vehículos automóviles	3	0	3	181	7	188
12	8526	Aparatos de radar o radionavegación	3	10	13	22	96	118
13	3002	Sangre humana, antisueños, vacunas	22	0	22	118	0	118
14	8527	Radios, incluyendo los equipos de sonido	0	6	6	8	101	109
15	9018	Instrumentos de medicina, cirugía o odontología	11	0	11	101	0	102
16	4901	Libros, folletos e impresos similares	1	0	1	86	1	86
17	2106	Demás preparaciones alimenticias	1	0	2	72	11	82
18	8507	Acumuladores eléctricos	1	3	4	34	49	82
19	3822	Reactivos para diagnóstico o laboratorio	7	0	7	79	0	79
20	2402	Cigarros y cigarrillos	1	0	1	78	0	78
21	8802	Aeronaves motorizadas	15	0	15	74	2	76
22	4907	Estampillas de correos y timbres fiscales	5	0	5	65	0	65
23	8470	Máq. de calcular o de contabilidad, cajas registr.	2	5	7	15	49	64
24	8521	Aparatos p/ grabar o reproducir videos	1	7	8	6	47	53
25	9027	Instrumentos para análisis físicos o químicos	5	0	6	28	1	29
		Subtotal	261	1.380	1.642	2.825	11.950	14.775
		Resto	111	16	127	2.329	496	2.825
		Total	372	1.397	1.769	5.154	12.446	17.600

Fuente: Elaborado con base en el Sistema Informativo Sofía de la Dirección de Aduanas Nacionales

En materia de exportaciones, como se aprecia en el Gráfico 5 - 12, la participación tanto en volumen como en valor del modo aéreo es marginal, ya que los productos de exportación corresponden a granos y otros de gran volumen, no aptos para su movilización en avión, tales como semillas de soja y sus derivados, maíz, trigo y carne bovina, entre otros productos de similares características.

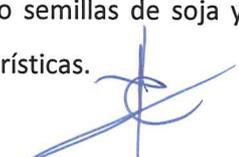
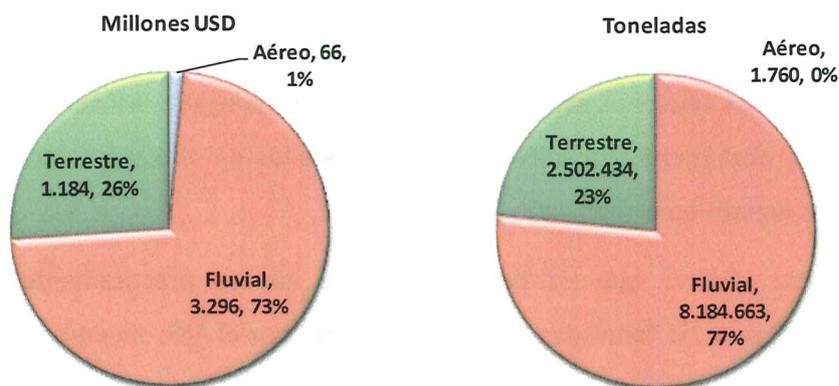


Gráfico 5 - 12: Distribución de las exportaciones por modos de transporte 2010



Fuente: Elaborado con base en el Sistema Informativo Sofía de la Dirección de Aduanas Nacionales

La Tabla 5 - 17 ilustra los principales productos exportados por el modo aéreo, entre los cuales los medicamentos, textiles y cigarrillos ocupan los primeros lugares del ranking. También hay productos primarios como carne bovina y otros alimentos

Tabla 5 - 17: Productos exportados por modo aéreo Paraguay 2010

Exportaciones paraguayas en 2010			Millones de USD			Toneladas		
#	Partida	Producto	AISP	AIG	Total	AISP	AIG	Total
1	3004	Medicamentos, aptos p/ venta minorista	29	0	29	545	0	545
2	6203	Trajes y pantalones, no de punto, p/ caballeros	3	0	3	192	0	192
3	2402	Cigarros y cigarrillos	1	0	1	97	61	158
4	4202	Maletas, carteras, billeter. etc. de cuero	2	0	2	80	0	80
5	4201	Artículos de talabartería o guarnicionería	2	0	2	65	0	65
6	201	Carne bovina fresca o refrigerada	0	0	0	62	0	62
7	8802	Aeronaves motorizadas	2	0	2	61	0	61
8	2309	Alimentos para mascotas y otros anim.	1	0	1	60	0	60
9	1602	Preparaciones y conservas de carne	0	0	0	50	0	50
10	4104	Cueros bovinos o equinos curtidos	0	0	1	23	27	50
11	6204	Vestid., pantal., faldas, no de punto, p/ damas	1	0	1	41	0	41
12	3002	Sangre humana, antisueeros, vacunas	1	0	1	37	0	37
13	3301	Aceites esenciales	1	0	1	28	0	28
14	2101	Extractos de café, té o yerba mate	0	0	0	24	0	24
15	8528	Televisores, videomonitores y videoproyectores	1	0	1	19	1	20
16	1905	Productos de panadería o pastelería	0	0	0	18	0	18
17	6109	Remeras y camisetas interiores, de punto	1	0	1	17	0	17
18	4901	Libros, folletos e impresos similares	0	0	0	16	0	16
19	1212	Demás plantas de alimentación humana	0	0	0	15	0	15
20	6205	Camisas, no de punto para caballeros	0	0	0	13	0	13
21	301	Peces vivos	0	0	0	12	0	12
22	6112	Conj. p/ deporte, esquí y bañadores, de punto	1	0	1	9	0	9
23	9506	Artículos para gimnasia, atletismo y deportes	0	0	0	9	0	9
24	4205	Demás manufacturas de cuero	0	0	0	9	0	9
25	9507	Anzuelos y artículos para la pesca con caña	0	0	0	1	7	8
		Subtotal	48	1	49	1.504	97	1.600
		Resto	17	1	18	145	14	159
		Total	65	2	66	1.649	111	1.760

Fuente: Elaborado con base en el Sistema Informativo Sofía de la Dirección de Aduanas Nacionales

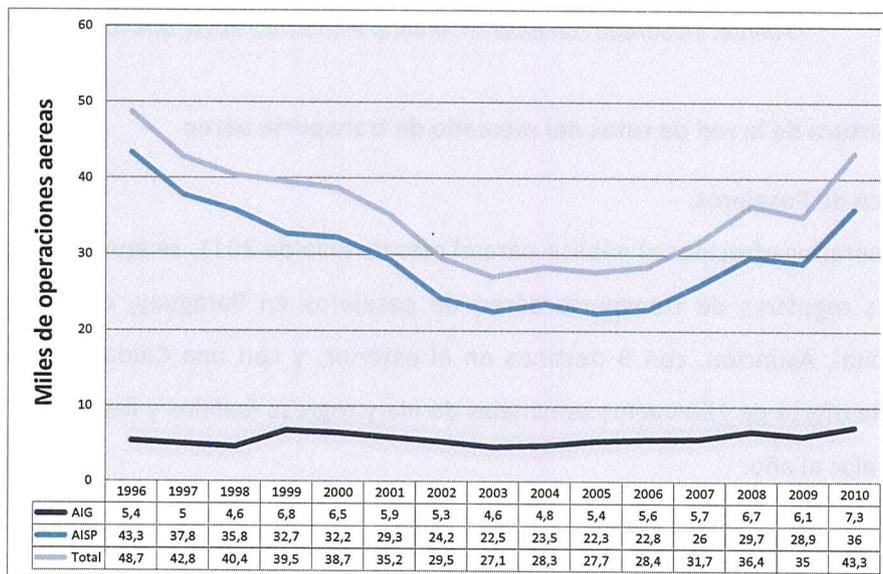
Dado el hecho que la carga aérea en más del 90% corresponde a importación, es importante evaluar las oportunidades que representa para el sector exportador del país la disponibilidad de espacio en las aeronaves que llegan a dejar carga, y retornan con espacio libre en sus bodegas, y que seguramente se podría utilizar para algunos productos, manufacturados, o incluso para la exportación de carne fresca o refrigerada, que ya aparece entre los productos movilizados por vía aérea, aspecto que puede estudiarse con más detalle para evaluar proyectos que no solo dinamizarían la demanda de transporte aéreo del país, sino que seguramente requerirían la implementación de cadenas logísticas eficientes para el traslado desde los lugares de producción y procesamiento al aeropuerto.

**5.3.3.1.3 Movimiento de aeronaves (Operaciones aéreas)**

Paraguay registró en 2010 43.291 operaciones aéreas en sus dos aeropuertos AISP y AIG, con un crecimiento del 24% frente al año 2009, y un promedio-día de 120 vuelos, de las cuales 100 en el AISP y 20 en el AIG.

El gráfico 5 -13, presenta la evolución de las operaciones aéreas del Paraguay en los aeropuertos citados durante los últimos 15 años. Las fases de contracción y recuperación son similares a las presentadas en los mercados de transporte aéreo de pasajeros y carga, reflejando la coherencia de la información agregada.

**Gráfico 5 - 13: Total movimientos de aeronaves (atterrizajes y despegues) por aeropuerto**



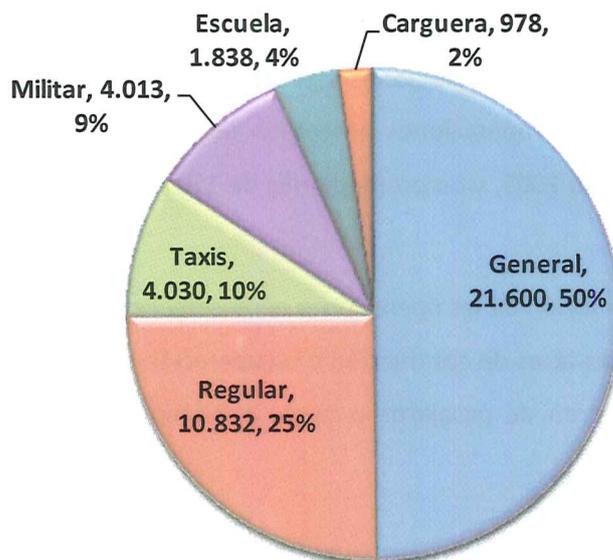
Fuente: Elaborado con base en estadísticas de DINAC

Al desagregar las operaciones aéreas por mercado doméstico e internacional, se observa que el 72% corresponde al tráfico interno (aunque solo 5% representa vuelos regulares), y en gran proporción a vuelos privados y de aviación general. En efecto, el Registro Aeronáutico Nacional tiene registradas más

de 337 aeronaves de tamaños y tipos especiales para aviación general y taxis aéreos, como equipos Cessna o Beechcraft.

El Gráfico 5 - 14 permite apreciar la distribución de las operaciones aéreas por tipo de aviación durante el año 2010, reflejando la baja participación de la operación regular y carguera, que representan en conjunto cerca de una cuarta parte de las operaciones aéreas totales del país.

**Gráfico 5 - 14: Distribución de las operaciones aéreas por tipo de vuelo en 2010**



Fuente: Elaborado con base en Anuario estadístico 2010, DINAC

### 5.3.3.2 Cobertura de la red de rutas del mercado de transporte aéreo

#### 5.3.3.2.1 Tráfico de Pasajeros

Con datos de itinerarios ofrecidos al público para el mes de julio de 2011, se aprecia que seis aerolíneas ofrecen servicios regulares de transporte aéreo de pasajeros en Paraguay, conectando de manera directa a su capital, Asunción, con 9 destinos en el exterior, y con una Ciudad del Este en el país, conformando una oferta de 180 vuelos semanales de ida y regreso (salidos y llegados), que equivalen a más de 9.000 vuelos al año.

La Tabla 5 – 18, presenta el resumen de los itinerarios comerciales de las aerolíneas, publicados por DINAC, al mes de julio de 2011. De los destinos internacionales, con excepción de Lima y Montevideo, todos están ubicados en los países limítrofes de Paraguay: Argentina, Brasil y Bolivia. En efecto, la ciudad desde y hacia la cual se opera la mayor cantidad de vuelos es Buenos Aires, seguida de Sao Paulo, Montevideo y Santa Cruz. En el caso particular de Lima se observa que la empresa TACA triangula la ruta, es decir que si bien existe trayecto directo entre Lima y Asunción, no siempre hay entre Asunción y Lima

de manera directa, ya que el regreso se hace a través de Montevideo, servicio que limita la conectividad directa del país hacia el norte del continente.

Tabla 5 - 18: Itinerarios comerciales publicados por DINAC – Julio de 2011

Empresa	Aeronave	Origen	Destino	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Total
TAM MERCOSUR	A320	Asunción	Buenos Aires	2	2	2	2	2	2	2	14
		Buenos Aires	Asunción	2	2	2	2	2	2	2	14
		Asunción	Sao Paulo (Gr)	2	2	2	2	2	2	1	13
		Sao Paulo (Gr)	Asunción	2	2	2	2	2	2	1	13
		Asunción	Santiago	1		1		1			3
		Santiago	Asunción	1		1		1			3
		Asunción	Sao Paulo (Gr)	1	1	1	1	1	1	1	7
		Ciudad del Este	Asunción	1	1	1	1	1	1	1	7
		Asunción	Santa Cruz		1		1		1	1	4
		Santa Cruz	Asunción		1		1		1	1	4
		Asunción	La Paz		1		1			1	3
La Paz	Asunción		1		1			1	3		
TACA PERÚ	A319	Lima	Asunción		1	1	1	1	1	1	6
		Asunción	Montevideo		1	1	1	1	1	1	6
PLUNA	CRJ-900	Asunción	Montevideo	2	1	2	1	2	2		10
		Montevideo	Asunción	2	1	2	1	2	2		10
		Asunción	Santiago	1		1		1			3
		Montevideo	Asunción	1		1		1			3
VARIG	B738	Asunción	Buenos Aires	1	1	1	1	1	1	1	7
		Buenos Aires	Asunción	1	1	1	1	1	1	1	7
		Asunción	Curitiba	1	1	1	1	1	1	1	7
		Curitiba	Asunción	1	1	1	1	1	1	1	7
		Asunción	Florianópolis							1	1
		Florianópolis	Asunción							1	1
AEROLÍNEAS ARGENTINAS	B735	Asunción	Buenos Aires	1	1	1	1	1	1	1	7
		Buenos Aires	Asunción	1	1	1	1	1	1	1	7
AEROSUR	B732	Asunción	Santa Cruz	1	1	1	1	1		1	6
		Santa Cruz	Asunción	1	1	1	1	1		1	6
Total semanal				26	26	28	26	28	26	22	182

Fuente: elaborado con base en información de itinerarios DINAC, publicada en julio de 2011

De manera esquemática, la figura 5 – 7, ilustra la conectividad internacional de Asunción, reflejando que las únicas posibilidades de conectar con las ciudades del norte del continente, como Bogotá, Panamá, México, Estados Unidos, Madrid u otro punto, es a través de los Hubs latinoamericanos localizados en Sao Paulo y en Lima.

Figura 5 - 7: Mapa – Rutas aéreas internacionales directas desde y hacia Asunción



La conectividad internacional directa de Paraguay está limitada a sus países limítrofes. La operación de TAM Mercosur, única aerolínea nacional no evidencia un servicio de red con nodo en Paraguay como un centro de conexiones.

### 5.3.3.2.2 Tráfico de Carga

El 83% de la carga aérea internacional movilizada durante 2010 en Paraguay utilizó servicios exclusivos de carga de once aerolíneas, de las cuales Arrow Cargo, Lan Cargo, Avient Cargo y Sky Lease, logran las participaciones mayoritarias, con flujos superiores a las 2.000 toneladas anuales.

El 17% restante de la carga movilizada por vía aérea, se transportó en servicios mixtos de pasajeros, carga y correo, con participación mayoritaria de TAM Mercosur que explica el 61% de esta porción. La tabla 5 – 19, ilustra la movilización de carga por empresas cargueras y de pasajeros, evidenciando la unidireccionalidad total en los vuelos cargueros, en los cuales el 99% de la carga es de importación y solo el 1% es de exportación, representando una oportunidad para evaluar el uso de la capacidad no usada de los vuelos cuando parte del Paraguay.

**Tabla 5 - 19: Carga aérea en toneladas movilizada por operadores - 2010**

Modalidad	Empresa	Expo	Impo	Total
Cargueros	ARROW CARGO	24	5.768	5.792
	LAN CARGO	100	4.545	4.646
	AVIENT CARGO	0	2.360	2.360
	SKY LEASE	1	2.029	2.029
	TAMPA CARGO	52	496	547
	AEROVIP	0	206	206
	PLUNA CARGO	0	77	77
	CIU CHARTER	0	55	55
	CIELOS MEDITERRANEOS	0	15	15
	BAYRES FLY	0	5	5
	DHL	0	3	3
		<b>Subtotal cargueros</b>	<b>177</b>	<b>15.559</b>
Regulares	TAM	452	1.541	1.993
	VRG	93	358	451
	TACA	142	243	385
	PLUNA	6	170	176
	AEROLINEAS ARGENTINAS	8	119	127
	AEROSUR	62	100	162
		<b>Subtotal servicios mixtos</b>	<b>763</b>	<b>2.531</b>
<b>Total</b>		<b>940</b>	<b>18.090</b>	<b>19.030</b>

Fuente: Elaborado con base en base de datos de carga de DINAC

A diferencia del tráfico de pasajeros, para los flujos de carga es posible determinar los orígenes y destino finales de la misma. En este sentido, la Tabla 5 – 20, presenta las ciudades desde y hacia las cuales se moviliza carga por vía aérea, dónde Estados Unidos y China concentran el 77% del tráfico movilizado; sin embargo es diversa la lista de otros países donde se importa y exporta carga por vía aérea, reflejando un potencial interesante para el estímulo del comercio internacional del país, dadas las dificultades que se pueden dar en otros modos de transporte por la condición mediterránea del país.

**Tabla 5 - 20: Toneladas de carga aérea por países en 2010**

#	Origen / Destino	Expo	Impo	Total
1	E.E.U.U	140	12.226	12.366
2	CHINA	2	2.360	2.362
3	ARGENTINA	73	841	914
4	BRASIL	91	587	678
5	COLOMBIA	37	544	581
6	URUGUAY	51	290	341
7	PERU	38	286	324
8	CHILE	62	210	272
9	BOLIVIA	78	118	196
10	PANAMA	69	0	69
11	ECUADOR	58	0	58
12	ALEMANIA	41	0	41
13	MEXICO	35	0	35
14	VENEZUELA	31	0	31
15	EL SALVADOR	30	0	30
Subtotal 15 ciudades		837	17.462	18.300
Resto		103	628	731
Total		940	18.090	19.030

Fuente: Elaboración a partir de base de datos carga 2010 de DINAC.

### 5.3.3.3 Tarifas aéreas por rutas

#### 5.3.3.3.1 Pasajeros

En Paraguay, las tarifas aéreas son fijadas libremente sin intervención del Gobierno, por las compañías aéreas, según las condiciones del mercado. Las tarifas no requieren aprobación previa de la Autoridad Aeronáutica para entrar en vigencia, ni existen parámetros establecidos sobre máximos o mínimos, pero todas las compañías aéreas deben informar vía correo electrónico las tarifas, de acuerdo con la resolución DINAC 34/2011.

Las tarifas aéreas tienen la siguiente estructura, una tarifa básica que constituye aproximadamente el 85% del valor final pagado por el pasajero, un impuesto sobre las ventas del 2.5% del valor del tiquete, la tasa de embarque por US \$19.00 y una tasa de turismo por valor de US \$12.00 (estas tasas son el 13% del valor total). La Tabla 5 – 21, presenta los resultados de un muestreo sobre tarifas aéreas en rutas directas, para un solo trayecto con origen en Asunción. El yield (tarifa por kilómetro) oscila entre 13 centavos de dólar (a Buenos Aires) hasta 23 centavos de dólar (a Sao Paulo), que si bien no parece muy elevado, se debe tener en cuenta que se trata de la tarifa mínima, sujeta a restricciones y de difícil disponibilidad, por lo que la media del mercado debe ser aún mayor.

**Tabla 5 - 21: Tarifas mínimas OW en USD en rutas directas operadas desde Asunción 2011**

Ruta	Dist Km	Empresa	Tarifa OW en USD				Yield USD
			Básica	IVA 2,5%	Cargos	Total	
Asunción - Buenos Aires	1.013	TAM	163	4	31	197	0,16
		A. Argentinas	135	3	31	169	0,13
		Mercado	149	4	31	184	0,15
Asunción - Sao Paulo	1.132	TAM	276	7	31	314	0,24
Asunción - Montevideo	1.080	Pluna	175	4	31	210	0,15
Asunción - Santiago	1.552	Pluna	185	5	31	221	0,16
Total	1.098	Total	202	5	31	238	0,18
<b>Estructura del boleto aéreo</b>			<b>85%</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaborado con base en consultas de tarifas mínimas publicadas en las páginas web de las aerolíneas citadas. El Yield se calculó como el ingreso por pasajero kilómetro efectuado.

Los impuestos y cargos adicionales a la tarifa representan un 15%, valor que no es tan alto como en otras regiones. Para servicios aéreos en conexión las tarifas pueden multiplicar su nivel frente a los trayectos directos, no sólo por las distancias y las conexiones, sino también por la inclusión de cargos en otros aeropuertos. La Tabla 5 - 22 ilustra un ejemplo.

**Tabla 5 - 22: Tarifas mínimas OW en USD para rutas en conexión 2011**

Ruta	Empresa	Tarifa OW en USD				
		Básica	IVA 2,5%	Cargos	Otros Aeropuertos	Total
Asunción - Miami	TACA	2.247	56	31	34	2.368
Asunción - Lima	TACA	776	19	31	35	861
Asunción - México	TACA	2.125	56	31	34	2.246
Asunción - Bogotá	TACA	829	21	31	29	910
<b>Promedio</b>		<b>1.494</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>1.596</b>
<b>Estructura del boleto aéreo</b>		<b>94%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	

Fuente: Elaborado con base en consultas de tarifas mínimas publicadas en las páginas web de las aerolíneas

En lo que respecta al mercado doméstico, la Tabla 5 -23 ilustra una tarifa promedio de la única ruta operada por la empresa TAM Nacional.

**Tabla 5 - 23: Tarifa promedio OW en USD para una ruta doméstica**

Ruta	Dist Km	Empresa	Tarifa OW en USD				Yield USD
			Básica	IVA 2,5%	Cargos	Total	
Asunción - Ciudad del Este	327	TAM Nacional	72	2	4	78	0,22
<b>Estructura del boleto aéreo</b>			<b>93%</b>	<b>2%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaborado con base en consultas de tarifas promedio publicadas en la página web de la aerolínea

### 5.3.3.3.2 Carga

Sobre las tarifas aéreas de los servicios cargueros se consultó en la página Web de Arrow Cargo, principal empresa carguera, y aunque los datos obtenidos son a octubre de 2009, la Tabla 5 - 24 ilustra que las tarifas por kilo de carga general para Ciudad del Este son las más costosas en la red de rutas que ofrecía esta empresa a América Latina, desde la ciudad de Miami.

**Tabla 5 - 24: Tarifas en USD por kilo de carga general con origen en Miami**

Destino	CODE	MINIMUM	FLAT
Bogotá	BOG	\$100.00	\$0.65
Cali	CLO	\$100.00	\$0.80
Caracas	CCS	\$100.00	\$1.10
<b>Ciudad del Este</b>	<b>AGT</b>	<b>\$200.00</b>	<b>\$4.60</b>
Curitiba	CWB	\$150.00	\$2.30
Guayaquil	GYE	\$100.00	\$1.10
Lima	LIM	\$100.00	\$1.10
Manaus	MAO	\$100.00	\$1.00
Quito	UIO	\$100.00	\$1.10
Santiago	SCL	\$100.00	\$1.90

*Fuente: Arrow Cargo página Web, actualización octubre 2009*

En función del costo, es indudable que la distancia desde Asunción al mercado de los Estados Unidos, principal país de origen o destino para la carga movilizada por vía aérea, puede explicar un mayor costo del flete, pero la marcada uni-direccionalidad de la carga aérea de importación también tiene un efecto importante, y refleja una gran oportunidad para algunos productos de exportación de Paraguay, que podrían usar los espacios vacíos en los vuelos cargueros que salen del país.

### 5.4 Interacción con otros modos de transporte

Las características estructurales del modo de transporte aéreo paraguayo, tanto en su oferta de infraestructura como en la configuración de los servicios que se prestan, evidencian que no está articulado para atender las necesidades de la demanda de transporte al interior de las fronteras del país, y que más bien, su desarrollo y vocación lo ha ido especializando hacia la conectividad internacional del país.

Bajo esta consideración, sus actuales inter-relaciones con los otros modos de transporte están limitadas a las operaciones requeridas por los flujos de pasajeros y carga en sus desplazamientos hacia o desde la terminal aeroportuaria, que se concentra en dos ciudades: Asunción con el AISP, que procesa ambos



flujos, pero mayoritariamente especializados en el de pasajeros, y en Ciudad del Este con el AIG, que concentra fundamentalmente la movilización de la carga aérea de importación.

Respecto a la movilización de pasajeros al AISP de Asunción, el análisis de su infraestructura muestra que al nivel actual de demanda (que cerró el 2010 en menos de 800 mil pasajeros, cerca del 10% de su capacidad máxima) los sistemas de acceso no ofrecen retos mayores, aunque en horas pico de tráfico de la ciudad se afecta al acceso a la autopista del aeropuerto y tal vez se puede mejorar la calidad para el usuario facilitando la llegada hasta el terminal del transporte público; a futuro, con el crecimiento del tráfico si puede requerirse mejoras y adecuaciones en el acceso por los diferentes tipos de vehículos terrestres al AISP. En el caso del AIG, el principal reto en el tema de acceso vial es su distancia de la ciudad y el pago obligado de un peaje localizado entre la ciudad y el aeropuerto, que se puede considerar alejada y es factor contribuyente para desestimular la demanda, sobre todo en el caso del tráfico doméstico.

Hay un fenómeno adicional en la movilización de pasajeros al AISP, provenientes de las regiones agrícolas y ganaderas del país en pequeños aviones de la llamada aviación general, y que ante el bajo tráfico de pasajeros regulares nacionales, podría usar la terminal doméstica del aeropuerto, pero sobre este flujo de demanda no existe información detallada que permita apreciar sus particularidades y necesidades; una parte de esta movilización también se dirige al exterior a través de vuelos internacionales de aviación general, pero no existe información detallada para conocer los destinos u orígenes del mismo. En todo caso, este fenómeno sí parece evidenciar la existencia de un tráfico potencial para el mercado doméstico de transporte aéreo, desde regiones apartadas de Asunción, que requiere aviones de pequeño tamaño, y para el cual el servicio en aviones tipo jet definitivamente no satisface sus necesidades de movilización. La Tabla 5 – 25, muestra un potencial de demanda existente, actualmente servido por ómnibus, entre Asunción y algunas poblaciones distantes, y que refleja densidades de tráfico-día suficientes para una operación aérea, en aviones turbo-hélice, ahorrando tiempo de viaje. Habría que profundizar en costos y tiempos actuales de viaje, así como las condiciones de operación de los aeropuertos cercanos, para tener mayores elementos de juicio sobre la real viabilidad de este potencial para la demanda de transporte aéreo doméstico.

Tabla 5 - 25: Potencial de demanda de transporte desde Asunción

No.	Desde Asunción a	Distancia en Km	Personas-Día en Omnibus
1	Ciudad del Este	334	50
2	Encarnación	360	192
3	P. J. Caballero	508	40
4	Cnel. Oviedo	137	243
5	Caazapá	231	140
6	Salto del Guairá	463	183
7	San Pedro	336	534
8	Pilar (Ñeembucú)	374	268
9	Concepción	487	77

Fuente: Elaborado con estimaciones de NKLAC, PMT

En materia de carga aérea se pueden dar mayores interrelaciones con otros modos de transporte dentro del país, dado que la movilización de productos si bien es mayoritaria de importación, también existe un flujo de exportación especialmente por el AISP. En el primer caso, la logística actual de la movilidad de la carga presenta retos como el insuficiente espacio para el parqueo de camiones en el AISP, que obliga a ocupar los estacionamientos frente a la terminal de pasajeros. La lista de productos exportados muestra un flujo, aunque pequeño, de cárnicos que está saliendo por el AISP, y cuya cadena logística debería entenderse mejor, especialmente para determinar la posibilidad de usar la capacidad sobrante en los aviones cargueros que se devuelven del país sin carga, dado que solo traen flujo de importación, pero muy escaso flujo de exportación. De manera similar, se puede examinar la cadena logística de los textiles y algunos productos elaborados que se exportan por vía aérea, y que están usando varios modos de transporte, para su proceso de salida del país.

Un aspecto común a los dos flujos, de importación y de exportación, que impacta la eficiencia de la cadena, es el cobro de la tarifa de cargas aéreas, que como se explicó se aplica sobre el valor aduanero de los productos, y seguramente representa una limitante para el comercio internacional, y sobre todo para las exportaciones, no solo por el pago de la tasa, sino por los trámites administrativos que deben hacerse para cumplir con el proceso.

Sin embargo, esta tasa constituye el principal ingreso que genera la infraestructura aeroportuaria del país, y por tanto en el análisis del mismo deben considerarse las diferentes implicaciones del mismo, y ver las alternativas de financiamiento en caso que sea revisado; un primer paso puede ser evaluar su impacto hacia las exportaciones, que al representar menos del 10% del total de carga aérea y estar sometido a una tarifa menor, puede tener un impacto manejable en las finanzas del sistema aeroportuario, y resultar favorable hacia la promoción de las exportaciones del país.



Este asunto debe estudiarse a detalle, sobre todo si continúa el proceso de estructuración de la concesión de aeropuertos, pues al representar más de la mitad de los ingresos del sistema aeronáutico, deberá estar claro su manejo y gestión en un futuro contrato de concesión.

### 5.5 Iniciativa IIRSA<sup>45</sup>

Paraguay hace parte de la IIRSA, que tiene por objeto promover el desarrollo sostenible de la región mediante la integración física en las áreas de transporte, comunicaciones y energía. El país se encuentra involucrado en cuatro ejes de Integración y Desarrollo, pero para efectos de este análisis, se puede mencionar el proyecto de Mejoramiento del Aeropuerto Internacional Mariscal Estigarribia, cuyo objeto es aprovechar la infraestructura aeroportuaria existente en la Ciudad de Mariscal Estigarribia para constituir un centro de cargas y servicios logísticos que otorgue mayor valor agregado al desarrollo de la región, en función a una oferta diversificada de transporte, almacenamiento y distribución de cargas. Para este objetivo, se propone modernizar las instalaciones de control de tráfico aéreo en base a normativas de la OACI, y construcción de zonas de maniobra y almacenaje de cargas contiguas al recinto aeroportuario.

A la fecha, el Proyecto se encuentra en etapa de pre factibilidad y forma parte de la propuesta en curso para motivar la participación privada en la gestión de la infraestructura aeroportuaria, a través de un modelo de concesión. En la evaluación detallada de este proyecto se deben identificar las opciones de conectividad de la región agropecuaria que servirá con el aeropuerto, buscando eficiencia y optimización para la cadena logística.

<sup>45</sup> La información de esta sección está construida con base en información del sitio web oficial de IIRSA.

## 5.6 Conclusiones

### 5.6.1 FODA

La siguiente matriz compila de forma esquemática las principales conclusiones del diagnóstico del modo aéreo.

**Tabla 5 - 26: Análisis FODA del modo aéreo.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<p><u>Entorno socio-económico</u></p> <p>Topografía y clima favorable a operación aérea</p> <p>Crecimiento económico dinámico</p> <p>Políticas estables para la inversión (PEEP)</p> <p><u>Institucional</u></p> <p>Política de cielos abiertos</p> <p><u>Infraestructura</u></p> <p>Tarifas aeroportuarias favorables</p> <p>Estímulo a vuelos en rutas nuevas</p> <p>Tarifas de navegación aérea favorables</p> <p>Aerovías cortas (menores costos)</p>	<p><u>Institucional</u></p> <p>No hacer reorganización DINAC (agrava rezago en cumplimiento de objetivos estratégicos)</p> <p>Reducción tráfico de carga y operaciones en AISP (reduce ingresos)</p> <p><u>Infraestructura</u></p> <p>Afectación operación aérea en AISP por falta de mantenimiento (pista, terminal)</p> <p>Auditoría internacional que limite operación</p> <p>Se agrave deterioro pista AISP y limite vuelos</p> <p>Se agrave problema de drenaje, dentro y fuera del aeropuerto.</p> <p>Concesión sin reforzar capacidad institucional o bajo contrato no adecuado.</p> <p>Reducción carga por tasa a impo/expo</p> <p><u>Servicios de transporte aéreo</u></p> <p>Fortalecimiento otros centros de conexión en la región</p>



<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p><u>Entorno socio-económico</u> Mayor población en menor parte del territorio Muy pocas ciudades con alta población Bajo ingreso per-capita</p> <p><u>Institucional</u> DINAC cargado de funciones (ente regulador, operador de aeropuertos, prestador de servicios, autoridad nacional de meteorología) Organización pesada, con duplicidades, sin coordinación adecuada, planta excesiva, alta rotación directiva con políticas inestables Categoría 2 FAA se mantiene por deficiente capacidad de vigilancia, afecta transporte aéreo</p> <p><u>Infraestructura</u> Pista deteriorada en AISP/graves fallas drenaje Margen de pista no cumple estándar y zona de seguridad no está nivelada en AISP Salas de espera insuficientes en horas pico Plataforma de carga no hay en AIG Márgenes de pista sin pavimento en AIG No existen estudios especializados sobre AIG Tasa de turismo encarece costos al pasajero Desbalance entre tarifas y costos de partes de mayor costo de infraestructura Tasa sobre valor de la carga aérea grava el comercio internacional. Parqueo camiones deficiente en AISP Equipos/Instalaciones navegación aérea obsoletos, variedad marcas, dificultad del mantenimiento. Deficiente cobertura radar Ingresos por uso de infraestructura con alta dependencia de la carga aérea, flujo menor Recursos mínimos para mantenimiento e inversión en la infraestructura No hay datos de ingresos/costos separados por aeropuerto (dificulta análisis de la concesión)</p> <p><u>Servicios de transporte aéreo</u> DINAC no tiene estadísticas de tráfico Origen – Destino, no recibe datos de los operadores Cobertura baja de la red de rutas hacia el exterior y marginal en el país, muy escasa competencia entre operadores. Acceso limitado a Hubs para la conectividad a puntos alejados al norte y tarifas más caras Única aerolínea nacional no basa en Asunción sus vuelos como centro de conexiones.</p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p><u>Institucional</u> Reorganizar DINAC como ente técnico eficiente Recibir asistencia técnica (OACI, entidades especializadas, etc)</p> <p><u>Infraestructura</u> Capacidad suficiente para tráfico hoy y futuro en Lado Aire. Concesión como opción de gestión de aeropuertos/especializar DINAC en función de regulación y servicios navegación aérea Realizar estudio del AIG, para ver necesidades reales (eventual concesión lo requeriría). Actualizar PNNAP con proyectos e inversiones Agilizar transición navegación satelital (ahorro costos renovación estaciones tierra) Optimizar ingresos (prioridad no aeronáuticos) Re invertir excedentes y transferencias que se giran a Gobierno, en necesidades del modo</p> <p><u>Servicios de transporte aéreo</u> Atraer aerolíneas por dinamismo del mercado aéreo en Latinoamérica Atraer operador que se base en AISP y desarrolle centro de conexiones Aprovechar espacio de cargueros que retornan para exportación (carne fresca o refrigerada, textiles, manufacturas, etc.) Evaluar potencial de mercado doméstico desde regiones apartadas, en aviones turbo-hélice. Evaluar cadena logística de principales productos exportados por vía aérea para promover eficiencias (uso cargueros que regresan vacíos) Evaluar sistema tarifario de la infraestructura y opciones de reordenamiento. (tarifa de carga aérea, efecto en ingresos y sobre costo al comercio internacional, manejo en eventual concesión aeroportuaria). Aprovechar infraestructura actual del aeropuerto M. Estigarribia para un centro de carga y servicios logísticos. Evaluar proyecto para eventual proceso de concesión.</p>
---	---

Finalmente, se presenta un resumen de los problemas más relevantes, con una ponderación de su incidencia en la eficiencia del sector, siendo claro que los problemas de infraestructura son los que más impactan su desarrollo.

Tabla 5 - 27: Problemas relevantes del sector.

	Peso	Justificación	Principales problemas
Infraestructura (plataforma física sobre la se presta el servicio de transporte, sea pública o privada)	25%	AISP soporta la conectividad internacional de Paraguay con el mundo. Condiciones de la pista y el lado Aire pueden bloquearlo o afectar la seguridad de la operación.	<u>Pista del AISP</u> : Deterioro del asfalto, margen estrecho y nivelación zona de seguridad.
	15%	Las deficiencias en el drenaje vuelven crónicos los daños de la pista.	<u>Drenaje AISP</u> : Riesgo inundación y daño pista, intervención fuera del aeropuerto en cuenca del arroyo
	10%	El control del tráfico aéreo es fundamental para la seguridad y eficiencia de los vuelos. No hay congestión aérea y eso mitiga los riesgos. Se debe seguir renovación ya iniciada.	<u>Equipos navegación deben ser renovados</u> : Comunicaciones – Navegación – Vigilancia / Gestión tránsito aéreo
Servicios (problemas de mercado y eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de transporte)	20%	Conectividad internacional del país es esencial para acentuar su crecimiento y desarrollo, atraer turismo e inversión. Para el mercado interno, es conveniente promover una red de rutas a las zonas más distantes, brindándoles más opciones de desarrollo.	<u>Baja cobertura de la red de rutas</u> al exterior pocos destinos y casi inexistente dentro del país (con riesgo de aislamiento si hay obstrucción terrestre)
Coordinación entre modos de transporte o entre el modo y agentes regulatorios	5%	Los procesos de importación – exportación se hacen, pero estas dificultades generan sobre-costos que afectan la competitividad.	<u>Afectación de la cadena logística</u> por deficiente infraestructura: dificultad de acceso de camiones a zona de carga en AISP y falta de plataforma en bodegas del AIG.
	5%	Se viene pagando desde hace tiempo, y es clave para las finanzas del sistema, pero sin duda es una traba al comercio.	<u>Tasa a la carga aérea</u> como obstáculo al comercio exterior por vía aérea, pero representa más de la mitad de los ingresos del sistema aeroportuario.
Política Institucional / Regulatoria (incluye facilitación comercial)	20%	Los dos problemas se agrupan en una sola ponderación por cuanto depende de la gestión institucional de DINAC, que mientras no se logre orientar a estándares de eficiencia, se mantendrán o agravarán los problemas del modo.	<u>Gestión insuficiente de DINAC</u> en el tiempo, con múltiples funciones (regulación, operación, control), duplicidades e ineficiencias y falta de personal calificado. <u>Reportes pendientes auditorías</u> externas (OACI y FAA)
TOTAL:	100%		



El resumen anterior muestra los problemas estratégicos que se identifican como más relevantes del modo aéreo a partir del diagnóstico, y por tanto requieren la implementación de planes de acción con carácter prioritario para poner en marcha su solución.

**5.6.2 Recomendaciones de priorización de problemas.**

Se agregan las siguientes recomendaciones sobre otros aspectos que pueden tener menor incidencia estratégica, pero requieren una intervención prioritaria para evitar afectaciones del servicio y/o mitigar riesgos de la operación.

**Tabla 5 - 28: Recomendaciones para el sector.**

Componente	Recomendaciones de intervención prioritaria	Justificación Prioridad
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificación aeropuertos internacionales</li> <li>- Estructurar e implantar sistema SMS (nuevo concepto seguridad operacional)</li> <li>- Sistema de gestión manejo de peligro aviario</li> </ul>	<p>Cumplir con reportes pendientes auditoria OACI</p> <p>Mitigar riesgos a las operaciones aéreas</p>
Infraestructura	<p>AISP Lado aire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación/Renovación vallado perimetral</li> <li>- Re-pavimentación calles de rodaje e intersecciones.</li> <li>- Reparación losas plataforma y accesos, sellados de juntas.</li> </ul> <p>AISP Lado tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantación sistema CUTE (tecnología para registro de pasajeros)</li> <li>- Mejorar facilidades de equipajes: Sistema de Manejo, reemplazo cintas</li> <li>- Readecuación/Ampliación salas de espera</li> <li>- Establecer/mejorar procesos control de acceso a zonas restringidas (AVSEC) en lado aire (cerco perimetral), operación vuelos privados, salas de embarque (sala de tránsito), circulación personas.</li> </ul> <p>AIG Lado tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliación plataforma de carga</li> <li>- Adecuación, mantenimiento margen pista (liberar de obstáculos)</li> </ul>	<p>Evitar riesgos y/o afectación de las operaciones aéreas</p> <p>Mejorar capacidad y nivel de servicio al pasajero, en especial durante horas-pico</p> <p>Mitigar riesgos a la seguridad (actos de interferencia ilícita) en tierra o aérea (incursiones en pista)</p> <p>Facilitar logística Mitigar riesgos a las operaciones aéreas.</p>
Servicios de transporte aéreo	<p>AISP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuaciones en vialidad y acceso de pasajeros</li> <li>- Adecuación vialidad camiones y parqueo zona carga</li> </ul>	<p>Mejorar nivel de servicios para los pasajeros y la carga</p>

Por último, en el diagnóstico se hicieron diferentes referencias sobre la calidad y cobertura de la

Folio: 121 (ciento veintiuno)



información disponible, en especial respecto a dos aspectos: Por un lado, las estadísticas de tráfico aéreo, que no permiten tener disponibilidad de los datos por origen – destino real de la demanda y no incluyen algunas variables importantes en la recopilación, como la capacidad de la aeronave. Y por el otro lado, la información financiera no tiene disponibilidad de datos que permitan separar los ingresos y costos por aeropuerto.

En el primer caso, la limitante no es muy restrictiva por cuanto se dispone de los flujos de pasajeros movilizados por aeropuerto, y para fines de planificación de la infraestructura se cuenta con la información relevante (de tráfico embarcado y desembarcado); además en la medida que Paraguay está aplicando una política de cielos abiertos los datos de origen – destino, que tienen una finalidad más de tipo comercial para la planificación de la red de rutas de una aerolínea, se pueden consultar en otras fuentes, en caso de ser necesaria una aproximación a ellos.

En el segundo caso, la carencia de datos de ingresos y costos por aeropuertos representa un obstáculo para la estructuración y análisis de las opciones de un eventual proceso de concesión, aunque los planteamientos hasta ahora hechos al respecto consideran la inclusión de los dos aeropuertos si el proyecto finalmente se desarrolla, por lo que se podría analizar el negocio en un solo paquete. De todos modos, va a ser muy importante analizar en detalle la nueva composición de ingresos y costos del sistema completo (aeroportuario y de navegación aérea) en un escenario de concesión, especialmente para tener una aproximación razonable sobre el balance financiero futuro del sistema, cuya gestión se repartiría entre un actor privado y el Estado con la porción de infraestructura que mantenga bajo su responsabilidad.

Tomando en cuenta estas consideraciones, para el modo aéreo la percepción de incertidumbre derivada de la información disponible se puede estimar en un 30%.



## CAPÍTULO 6 MODO FERROVIARIO

### 6.1 Introducción

Para el modal ferroviario se intentará proponer proyectos de construcción de recorridos que hagan sentido económico y financiero. Sin duda, el ángulo financiero es lo más importante. Proyectos de construcción de ferrocarriles tienen inversión de gran magnitud, por lo cual se debe ser contenido y responsable en la amplitud de la proposición. Además, es importante subrayar que los proyectos propuestos serán financiados, muy probablemente, por capitales privados, por lo cual deberán poseer los atributos básicos exigidos por los inversores.

En base a varios motivos y por el escenario que se ha creado en torno al proyecto de un corredor bioceánico, ya se adelanta que este proyecto propuesto no sólo será una de las alternativas, sino también lo será aquel que tendrá el primer rango de prioridad.

Para ese proyecto el trabajo buscará aproximarse lo máximo posible a una situación real efectiva de puesta en marcha de su concreción. Se intentará imaginar un escenario de real estructuración financiera, conformación de los inversores y nivel del *equity*, definición real de fuentes de préstamos y sus reales condiciones y términos, además de las medidas legales e institucionales que corresponden para su realización, sino lo cual una evaluación cualquiera podrá inducir a resultados erróneos. Es decir que el objetivo a ser buscado en el ámbito del modal ferroviario será de proveer un real y efectivo instrumento para la toma de decisión.

Paralelamente, de forma a subsidiar la necesidad de datos de costos, se tomarán costos-testigo obtenidos de la realidad brasileña o argentina, ajustándolos a la realidad paraguaya en lo que respectan los rubros más importantes. Esos costos son fundamentalmente los costos de inversión y los costos operativos.

Otros proyectos que se identifiquen ajustados a los condicionantes de características ferroviarias y también posean los atributos para su financiación, serán apreciados con las observaciones que corresponderán.

El manejo de los costos de inversión, costos operativos, y sus bases, como la definición de las características geométricas de la vía, el tren-tipo, pares de trenes por día, y otros, se juntan al estudio de demanda en un proceso iterativo, como está detallado más abajo.

## 6.2 Antecedentes históricos

El mal servicio prestado por el ferrocarril a causa del deplorable estado de sus vías, por conservación inadecuada y costosa, originada en vicios de construcción y la caducidad de las franquicias, determinaron varias intervenciones del Gobierno, culminando la misma en el año 1951 con la constitución de una Comisión Especial dependiente del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, con el objeto de estudiar las condiciones económicas, administrativas, y técnicas en que se desarrollaban las actividades del ferrocarril, y proponer al Poder Ejecutivo las bases de las futuras relaciones entre el Estado y la empresa.

Esta presentó finalmente, en setiembre de 1958, una propuesta basada en la recomendación de la mencionada Comisión, acerca de la rehabilitación del ferrocarril sobre la base de un nuevo contrato, en virtud del cual el Gobierno participaría de la administración de la Empresa.

La determinación de esto, de parar el Ferrocarril, provoco la intervención del Gobierno, que por Decreto N° 6058 de 1 de agosto de 1959, nombró un interventor con facultades para restablecer y mantener en servicio el ferrocarril.

Los inversores ingleses ofrecieron en venta la empresa y las negociaciones conducirán a un monto final de 200.000 libras esterlinas, pagaderos en veinte años, sin intereses y en cuotas semestrales iguales.

De este modo, en virtud a la Ley N° 714 del 28 de agosto de 1961, el Ferrocarril Central del Paraguay pasa nuevamente a propiedad del estado paraguayo. La transferencia definitiva se hizo el 21 de octubre del mismo año, justamente un siglo después que el Ferrocarril fuera inaugurado por el Pdte. Carlos A. López, cuyo nombre adopto la Empresa desde entonces (Ferrocarril Pdte. Carlos A. López) (FPCAL).

La situación financiera de la empresa fue sostenida con base a subsidios, creación de canon, impuesto sobre las primas de seguro. Además, la construcción de la Ruta 1 vino a constituir un elemento a más para el deterioro de la vida financiera del ferrocarril.

En la década de 1980 el gobierno financio el déficit operacional, pero no financio las inversiones, con el resultado que estas se destacaban por su virtual inexistencia, sin contar una rehabilitación modesta del tramo Asunción – Ypacarai.

Por Ley No 126 de 1991 el Ferrocarril Presidente Carlos Antonio López pasó a ser una empresa sujeta a la privatización. En 1992, RENFE (de España), trataba de adquirir el control del Ferrocarril Gral. Urquiza en la Argentina, y entro en negociaciones para hacer lo mismo en caso del FPCAL., perdiendo interés cuando la Argentina prohibió la participación de empresas estatales extranjeras en el proceso de privatización de los ferrocarriles argentinos.



### 6.3 El transporte ferroviario en el PMT 1992

En la época que se realizó el PMT 1992 el modal ferroviario en el Paraguay era el Ferrocarril Carlos Antonio López. Se detallan a seguir algunas de sus características, que pocos años más tarde cesaría sus actividades.

- a. Recorrido de 370km de Asunción hasta Encarnación, y más el ramal hasta Avaí con 170km
- b. Instalaciones y vías en franco deterioro
- c. Trocha inglesa de 1,435m, rieles T30 y T37, siendo un 71% fabricados en 1887, y durmientes de madera con una tasa de 1.200 por km de vía
- d. Curvas de rayo mínimo de 300m, pendiente máxima de 1,25%, 178 puentes con una extensión total de 1.015m, no tiene túneles
- e. Pocas elevaciones, la mayor parte del recorrido en llanuras, no hay grandes terraplenes ni cortes de importancia, la altura de los terraplenes es baja
- f. Trenes de 2.500 ton, velocidad comercial baja, llegando a 5km/h para cruzar algunos puentes
- g. Locomotoras a vapor con leña como combustible
- h. Comunicación telegráfica
- i. Transportó 171.500 pasajeros y 291.200 toneladas de carga, pero sin indicación de la producción de transporte medida en TKU y ni su densidad de transporte, medida por TKU/km
- j. Presentaba perjuicio, siendo cubierto por subsidios de parte del Estado
- k. Tenía previsto un plan de obras y de mejoras, a saber: 80km de rehabilitación entre Encarnación y Gral. Artigas; mejora suburbana Asunción-Ypacaraí; mejora del tramo Villarrica-Gral. Artigas; nuevas vías debido a la inundación de Yacyretá

### 6.4 El transporte ferroviario después del PMT 1992

La supresión de los trenes de pasajeros de larga distancia en 1993, desde la Argentina, puso fin al tren internacional de pasajeros hacia el Paraguay. El tren siguió operando en el lado paraguayo, pero paulatinamente recortando su recorrido.

En el año 1996, el aumento del nivel de la cota de embalse de la represa Yacyretá generó la inundación de varios sectores del territorio paraguayo, entre los que se encontraba la franja de dominio de FEPASA entre Encarnación y Gral. Artigas. A partir de ese momento ya fue imposible para la empresa mantener el servicio de transporte de cargas, que habían recibido un impulso transitorio a fines de los años 80, por el transporte de contenedores, y de pasajeros hasta la ciudad de Encarnación. El corte del servicio ferroviario causó la paralización de la empresa y por ende el deterioro de toda la infraestructura. El tramo inundado entre Encarnación y Coronel Bogado corresponde a 47km.

Hacia finales de 1990, efectivamente el único servicio regular que quedo, fue el tren suburbano Asunción – Ypacarai, cuyos clientes principales eran estudiantes locales. Fue el último suburbano con tracción a vapor en el mundo, que dejo de correr en abril de 1999.

En 1997, a solicitud de Pro Paraguay, el FCPCAL y la CEPAL desarrollaron un anteproyecto para un tren turístico entre Asunción y Sapucaí, para atender a turistas extranjeros y excursionistas locales. Fue puesto en marcha, pero por falta de fondos para inversión, sin incluir los elementos necesarios para atender la demanda extranjera, quedo sin efecto a mediados del 2000.

## **6.5 Ferrocarriles del Paraguay SA - FEPASA**

### **6.5.1 Transformación del FPCAL en sociedad anónima**

En fecha 31 de octubre de 2000, el Congreso Nacional sancionó la Ley Nº 1615/2000 “General de Reorganización y transformación de Entidades Públicas descentralizadas y de reforma y modernización de organismos de la Administración Central”, que establece y regula los procesos necesarios para los organismos de la administración central y de las entidades descentralizadas del Estado, cuyos fines la ley determina serán la reorganización de las entidades prestadoras de servicios o productoras de bienes, en adelante EPERT – Entidades Públicas del Estado en Reforma o Transformación, con miras a lograr una mayor eficiencia y eficacia, y, a continuación, la transformación de dichas EPERT hasta su conversión en una o más sociedades anónimas. En su Artículo 3º el FPCAL está nombrado como una de las 3 entidades sujetas a la ley.

La Ley 1932/2002, sancionada en fecha 5 de junio de 2002 suspende la aplicación de la Ley 1615, pero inmediatamente a continuación, en fecha de 18 de julio de 2002 se sanciona la Ley Nº 1955 que exceptúa al FPCAL de los efectos de la Ley Nº 1932.

En fecha 30 de abril de 2002 se sancionó el Decreto Nº 17061/2002, por el cual se reglamentan los aspectos de la Ley Nº 1615/2000 relacionados con la transformación del FPCAL. En fecha 21 de agosto de 2002 la Escribanía Mayor de Gobierno perfecciona un documento por el cual el Estado paraguayo, a través del Procurador General de la República, y la ESSAP – Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay SA, además de la presencia del interventor del FPCAL, vienen a constituir la sociedad anónima Ferrocarriles del Paraguay SA, redactando su estatuto social, que será regida por los dictámenes del derecho privado. Por ese acto, la empresa crea 100 acciones y el Estado subscribe 99 y la ESSAP 1 acción.

El estatuto, en su Artículo 3º - Objeto, dispone que “el objeto social de la empresa consistirá en la prestación de servicios ferroviarios y actividades derivadas y de aporte a la prestación de servicios. Tales servicios y actividades se podrán prestar y desarrollar por sí o por terceros sobre la franja de dominio del FPCAL y en todo el territorio de la República del Paraguay en virtud de contratos de



concesión de conformidad a las disposiciones, normas reglamentarias, y de las demás normas legales y reglamentarias que las sustituyan, reemplacen o complementen en el futuro. Para el cumplimiento de su objeto, la Nueva Entidad puede celebrar y realizar toda clase de actos y contratos y ejecutar los actos directa o indirectamente al objeto social con plena capacidad jurídica, sin otras limitaciones que aquellas expresamente establecidas en la ley o en estos estatutos”.

En el Artículo 21º - Facultades del Directorio, el estatuto establece que “el Directorio ... [puede] ... celebrar en nombre de la Sociedad ... todo y cualquier acto y contrato que estuviese dentro del objeto de la Sociedad que directa o indirectamente tienda a su cumplimiento...”, y en su inciso (d) “disponer, vender, comprar y permutar bienes raíces, efectuar cualquier acto a título oneroso o gratuito tendiente a construir, transmitir, renunciar o extinguir derechos reales, adquirir o ceder derechos y acciones, negociar y tomar en firme toda clase de concesiones...”, y en la inciso (f) “celebrar contratos de servicios, locación, consignación, gestión de negocios y de depósitos usuales en el comercio para el giro de los negocios sociales”.

Por Decreto Nº 1972 de fecha 11 de marzo de 2004, todas las autorizaciones, licencias y permisos otorgados por el Estado paraguayo al FCPCAL o aquellos necesarios para sus actividades y que actualmente posee o requiere en relación con los servicios ferroviarios quedan transferidos en forma definitiva a Ferrocarriles del Paraguay SA. Así que por ese decreto, se aprueba la escisión patrimonial y consecuente transferencia del patrimonio por parte del Estado paraguayo a la empresa, lo cual se llevará a cabo mediante el aporte de dicho patrimonio por cuenta y orden del Estado a FEPASA, y que se compone de un patrimonio transferible al valor contable de 788 millones de guaraníes a la fecha

#### 6.5.2 Yacyretá

Existe un compromiso por parte de la Entidad Binacional Yacyretá para la relocalización de la franja de dominio para reactivación del servicio ferroviario, incluyendo la reparación de las vías hasta Villarrica.

Correspondió a FEPASA el reclamo de lucro cesante, estimándose que al 31 de diciembre de 2007 ascendía a poco más de U\$ 20 millones. Esas indemnización de parte de la Entidad Binacional Yacyretá fue objeto de nuevas discusiones, y como resultante fue ajustada en un monto alrededor de U\$ 80 millones, información que todavía la NKLAC debe confirmarla con la empresa. El convenio que establece los términos del aporte de la indemnización todavía no fue firmado, pero estimase que ocurrirá antes de mayo de 2011.

### 6.5.3 Situación actual

Actualmente los trenes de Ferrocarriles del Paraguay S.A. están activando en Encarnación en un tramo de 6 kilómetros, transportando principalmente soja que va a los mercados de ultramar a través de puertos argentinos, brasileños o uruguayos. En el 2002 se transportaron 5 mil toneladas de soja, cuando el ferrocarril contaba con 80 funcionarios y una locomotora. En el 2003 se trasladó más de 325 mil toneladas, pero mientras el número de funcionarios bajó a 50, el de locomotoras aumentó a siete, motivo por el cual la FEPASA fue galardonada con el “Premio Internacional a la Calidad” en la categoría oro, en reconocimiento y apoyo a la labor que realizó. Con esto se logró hacer rentable el ferrocarril, que inclusive aportaba al Estado, pagando impuestos, ya que históricamente jamás dejó ganancia alguna, según algunos documentos hallados en el museo que pertenecieron a la compañía inglesa.

En noviembre de 2010 con la última elevación de la cota al inundarse el tramo argentino desde el puente Roque González hasta la estación Garupá estos servicios quedaron definitivamente interrumpidos.

### 6.5.4 Los acuerdos

#### 6.5.4.1 Cooperativa Multiactiva Ferroviaria Pte. Carlos Antonio López Limitada

En fecha 27 de setiembre de 2010 FEPASA firma un Contrato de Mandato con la Cooperativa Multiactiva Ferroviaria Pte. Carlos Antonio López Limitada por lo cual se confiere a la Cooperativa facultades suficientes y generales para que prosiga sus gestiones con los inversores para la firma del respectivo contrato de financiamiento para la rehabilitación del ferrocarril en su tramo tradicional y su conexión con el Ferrocarril Argentino, más anexos y proyecciones a especificarse. El contrato estipula en su cláusula 3ª que vence a los veinte años, pudiendo renovarse conforme a la rentabilidad del proyecto plenamente ejecutado, el principal y los servicios del préstamo no estén totalmente cancelados.

En su cláusula 5ª el contrato determina que compete a la Cooperativa la administración del complejo rehabilitado., cuyos servicios se irán abriendo a usuarios en la medida del avance de las obras. También establece que se abonará a FEPASA un canon a convenir por el transporte de cargas que hoy se realiza desde la terminal de cargas de Encarnación.

En la cláusula 8ª se detalla que FEPASA cederá en usufructo la franja de dominio del ferrocarril en todo el territorio del Paraguay, además de otros bienes. En lo que corresponde las obligaciones de la Cooperativa, el ítem 8.2 (e) detalla que estará a su cargo administrar el servicio de trenes de cargas, y de pasajeros.

En la cláusula 11ª se establece que ninguna de las partes firmantes del contrato tiene poderes para transferir el instrumento, exceptuándose el grupo *R & M Financial Engineers and Trust – Switzerland AG*.



El contrato finaliza con la cláusula 15ª en la cual se detalla que el contrato fue resultado de un “llamado a expresión de interés” para rehabilitar el ferrocarril, fechado en 21 de diciembre de 2001. Se presentaron 26 oferentes locales y extranjeros, pero fue considerado que la única oferta ajustada a las bases y condiciones del pliego fue la de la Cooperativa.

En nota de la Procuraduría General de la República fechada en setiembre de 2010 se transmite a la Cooperativa que la institución no opone objeción alguna al contenido del acuerdo. Por otra parte, la nota apunta que en base en el Dictamen PGR N° 2049/2010 se expresa, sin embargo “... y en segundo lugar el consentimiento para contratar con la Cooperativa y así se pueda llevar adelante el proyecto planteado, con el refrendo correspondiente de los directorios responsables de la franja de dominio ...”. Finaliza detallando que es necesaria la exclusión del Procurador General como parte en la suscripción del contrato pues la misma corresponde al directorio de FEPASA.

#### **6.5.4.2 1.a. R y M Financial Engineers and Trust – Switzerland AG**

En fecha 2 de febrero de 2011, una nota encaminada por la Cooperativa a FEPASA da en conocimiento el contenido del contrato firmado con la empresa *R & M Financial Engineers and Trust – Switzerland AG* (AG de *Aktiengesellschaft*, o sociedad anónima), donde se acuerda dejar constituidas las condiciones para financiar y ejecutar el proyecto de rehabilitación del ferrocarril.

La empresa R & M fue constituida en fecha de 27 marzo de 2006 y posee un capital registrado de CHF 100.000 (U\$ 109.950,00). No presentó referencias, y tampoco posee un sitio internet. Por otra parte se logró obtener en Zurich una prueba de su constitución en el Registro de Comercio del Canton de Zugo.

El instrumento, en su Artículo 3º establece que es obligación de la R & M obtener el financiamiento en los términos y condiciones que se establecen a continuación, con aras a la plena ejecución del proyecto, incluyendo, reconstrucción y operación, adquisición de todo el equipamiento, siendo que el gerenciamiento del proyecto, así como la exclusiva administración del financiamiento estará a su cargo.

En conformidad con la cláusula transitoria del instrumento, R & M se compromete a concluir el estudio de factibilidad hasta el día 2 de junio de 2011.

#### **6.5.4.3 Benito Roggio Transporte SA**

En fecha de 21 de noviembre de 2008, FEPASA y la empresa argentina Benito Roggio perfeccionan un acuerdo de cooperación empresarial a los efectos de abocarse al estudio y evaluación de proyectos que involucren el desarrollo de ferrocarriles de cercanías, urbanos o suburbanos, turísticos y/o de cargas en el Paraguay, con un plazo de vigencia de 2 años, pudiendo ser renovado por acuerdo entre las partes.

En conformidad con el interés enmarcado en el Tren de Cercanías de la ciudad de Asunción para el transporte de pasajeros, la empresa Benito Roggio empezó estudios, estimando que el presupuesto de inversión será de un monto aproximado de U\$ 40 millones.

En inicio del 2010, Benito Roggio conforma una alianza con la empresa italiana Ansaldo STS, y en abril del mismo año promueve una visita al Paraguay para presentársela al MOPC.

Ansaldo STS es una empresa del grupo Finmeccanica, listada en la bolsa de Milano, con un capital de € 60 millones. Sus principales áreas de negocios son sistemas de señalización para HST (trenes de alta velocidad), sistemas de transporte de masa y trenes livianos, operación y mantenimiento, suministro de componentes ferroviarios, y realización de proyectos *turn-key*, ofreciendo *project financing*, BOT, DBOM y otros.

## 6.6 El corredor bioceánico

### 6.6.1 Antecedentes – El caso de la consultora de Brasil

El tema de la construcción de un ferrocarril en el Paraguay que atravesase su territorio de este a oeste, y haciendo empalmes con los ferrocarriles de los países vecinos, sigue siendo desde décadas un reclamo del gobierno y de la sociedad paraguaya. Estudios, como lo de CEPAL por ejemplo, y planteos en los más distintos foros, paraguayos y multilaterales, han subrayado la importancia de esa obra para la inserción geo-económica del Paraguay en el Cono Sur, así como un instrumento para la disminución de las asimetrías en la región, que, en el caso del Paraguay, azotan su competitividad logística a raíz de su condición mediterránea. A fines de los años 60 en Brasil, el GEIPOT, órgano hoy extinto vinculado al Ministerio de Transporte ya se ocupaba del tema de integración ferroviaria, bajo un principio de conformación de corredores de exportación.

En el Estado de Santa Catarina, la “Ferrovia do Frango” era parte de ese concepto de impulsar los corredores de exportación. La vía, totalmente en territorio catarinense, tuvo un estudio de factibilidad hecho en 1985. Con una extensión de 270km, tenía su recorrido desde la ciudad de Herval do Oeste hasta São Miguel do Oeste, en la frontera argentina en la provincia de Misiones.

Con el fuerte apoyo del entonces gobernador de Santa Catarina, Paulo Alfonso Vieira, la “Ferrovia do Frango” fue el marco inicial de parte de una consultora brasileña, en fines de 1996, para el diseño conceptual y consecuente promoción y desarrollo de un sistema de integración logística a través de un corredor Atlántico-Pacífico exclusivamente ferroviario, al cual se aunaban puertos marítimos y fluviales: São Francisco do Sul, Encarnación, Barranqueras, Rosario, Asunción y Mejillones del Sur, con el puerto de Copiapó siendo una alternativa a más en el Pacífico.

El planteo del recorrido base inicial era atravesando Santa Catarina, siguiendo la construcción de vías a través las provincias de Misiones y Corrientes hasta la ciudad de Resistencia en la provincia del Chaco, para aunarse al ferrocarril Belgrano Cargas, entonces adjudicado directamente al gremio Unión Ferroviaria, por decreto del presidente Carlos Menem, siguiendo más allá por el paso de Socompa en la provincia de Salta hasta el puerto de Mejillones del Sur.



En 1999, el Ferrocarril Carlos Antonio López se una al diseño del corredor, tras un encuentro en Buenos Aires de la consultora con la delegación del Viceministerio de Transporte del Paraguay. Al mismo tiempo, por motivos de una alianza que la Unión Ferroviaria hizo con la empresa norteamericana *Genessee Wyoming*, que tenía intereses en el Ferrocarril del Oriente en Bolivia, este país también queda involucrado en el proyecto.

El concepto bajo lo cual fue el proyecto fue diseñado se apoyaba en 3 principios, que, además de llevar a una expectativa de viabilidad, conformaban los determinantes para que el proyecto fuese *bankable* (conjunto de requisitos básicos y críticos exigidos por los inversores, y sobre todo los proveedores del *debt financing* – préstamos).

- Unidad técnica y física: el corredor era integralmente ferroviario y exclusivamente en trocha métrica, al contrario de otros corredores anteriormente planteados que poseían transbordos por razón de cambio de trocha, o transbordos modales
- Unidad operativa: la operación se daría con material remolcado y locomotoras de la empresa del proyecto, y tendría permisos especiales para tránsito en las aduanas fronterizas
- Unidad administrativa: el proyecto sería administrado por una SPC – *Special Purpose Company*, compañía a ser creada exclusivamente a los fines de administrar y operar el proyecto

De esa manera se respetaba la exigencia del atributo básico y determinante para la financiación de un proyecto de esa envergadura, que es que él esté contenido en una empresa definida, a los efectos que los inversores y financiadores sepan donde los fondos son aplicados y así se pueda tener control y cobro de performance.

A pesar que no fue realizado un estudio de factibilidad, la expectativa de ser viable se basaba por el hecho que el proyecto sacaría ventajas, es decir ganancias, por ser constituido en su mayor parte de vías ya existentes, para las cuales la inversión para su rehabilitación eran de pequeño monto. En otras palabras, el cronograma de implementación tenía una estrategia de privilegiar la rehabilitación de las vías existentes de tal manera que sus ganancias servirían, al mismo tiempo, como garantía y fuente de recursos a las obras de construcción.

Hasta fines de 2005 la consultora brasileña intentó armar una concertación entre todos los países en el sentido de enmarcar de forma afirmativa en un acta conjunta el firme compromiso de los países y sus irrevocables apoyos institucionales. Ese paso era el punto seminal apuntalado por los potenciales inversores y financiadores con quienes la consultora mantuvo entendimientos, y que se demostraran interesados en el proyecto: Bechtel, Maersk-Sealand, *Arrow Terminals*, CAF, IFC, Dragados de España, GE Capital, FONPLATA, y otros.

Por motivo de sucesivas crisis institucionales en esos países no se logró el objetivo: el inicio del proceso de *impeachment* del gobernador Paulo Alfonso Vieira, la crisis derivada del 3º mandato de Carlos

Menem, el derrumbe del gobierno de Fernando de la Rúa tras la denuncia de coimas en el Senado por el vicepresidente Chacho Álvarez, la fragilidad del gobierno de Eduardo Duhalde, la enfermedad y posterior muerte del presidente Hugo Banzer, además de la suba de la expresión política de Evo Morales en la presidencia del vice Quiroga, y la fragilidad política del mandato del presidente Luis Ángel Macchi en el Paraguay.

A pesar de esas dificultades, el Paraguay se mantuvo un aliado firme y constante hasta mediados del mandato del presidente Nicanor Duarte, cuando la consultora puso el proyecto en posición de espera de un mejor escenario institucional. Sin embargo, hasta el paro, por motivo de esa estrecha relación que se construyó a lo largo de más de 6 años, mejoras al proyecto y dibujo de alternativas fueron profundizadas.

La más importante discusión se volcó para la alternativa de conformación del corredor con su recorrido a partir de Cascavel, en Brasil, siguiendo por Foz de Iguazú, Ciudad del Este, Encarnación, hacia Pilar, para el empalme con el Belgrano en la provincia de Formosa (a considerarse la construcción que corresponde desde la otra margen del río Paraguay en Pilar). Esa alternativa de recorrido necesitaría de manera imperativa que el 2º puente Ciudad del Este – Foz de Iguazú fuese rodo-ferroviario. Cumple observar que se consideraba la posibilidad de que el recorrido fuese más al norte a partir de Encarnación, de tal manera a huir de las tierras poco productivas del departamento de Ñeembucú.

Es evidente que esa alternativa, además de ser la más interesante para el desarrollo económico del Paraguay, es la que hace más sentido en términos de planeamiento de transporte, por lo cual era razonable pensar que sería la más viable. No obstante esa apreciación, es menester subrayar que el trabajo de la consultora no era un ejercicio académico donde la matemática define el óptimo, aislado de lo institucional y legal, sino el proyecto se manejaba en contexto real de los marcos legales de cada país.

La Ley de Concesiones en Brasil no permite la sub-concesión de parte del concesionario, so pena de que el poder concedente se les eche la concesión. Un parecer jurídico por solicitud de la consultora, resultó demostrar ser posible la operación por terceros en vías que no son troncales. Por ello, sería más viable la alternativa por Santa Catarina que la del Paraná. Sin embargo, por ser la más interesante, sobre todo al Paraguay, la alternativa por Paraná implicaría, sin perjuicio de buscarse más opciones, en dos resultados: la SPC no involucraría el lado brasileño (con todas las implicancias de derecho de vía, propiedad de vagones y locomotoras, división de ingresos, etc.), o, por ley especial del Congreso de Brasil (a partir de esfuerzos de la Cancillería del Paraguay) se permitiría conformar el diseño deseado.

A raíz de las estrechas discusiones con el Paraguay, la delegación paraguaya del grupo de trabajo del Eje Capricornio de IIRSA presentó el concepto de la consultora como su contribución.



### 6.6.2 IIRSA

La Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) es un foro de diálogo entre las autoridades responsables de la infraestructura de transporte, energía y comunicaciones en los doce países suramericanos. IIRSA tiene por objeto promover el desarrollo de la infraestructura bajo una visión regional, procurando la integración física de los países de Sudamérica y el logro de un patrón de desarrollo territorial equitativo y sustentable.

La Iniciativa surgió de la Reunión de Presidentes de América del Sur realizada en agosto del año 2000 en la ciudad de Brasilia, en la que los mandatarios de la región acordaron realizar acciones conjuntas para impulsar el proceso de integración política, social y económica sudamericana, incluyendo la modernización de la infraestructura regional y acciones específicas para estimular la integración y desarrollo de subregiones aisladas.

La metodología de planificación se traduce en la definición de Ejes de Integración y Desarrollo, y, a través de los grupos de trabajo se ha planteado una cartera de 524 proyectos. Son en número de 10 los ejes definidos por el IIRSA, y en lo que respecta al Paraguay, son de interés el Eje Interoceánico Central, el Eje MERCOSUR-Chile, el Eje de la Hidrovía Paraguay-Paraná, y en particular el Eje de Capricornio.

Los proyectos planteados en los grupos de trabajo afectos a cada eje (con pocas excepciones, son en número de 5 por cada eje) de gran interés para el Paraguay son:

- Eje de Capricornio
  - Ferrovía Ciudad del Este – Pilar
  - Ferrovía Asunción – Ciudad del Este
  - Puente ferroviario con patio de cargas Ciudad del Este – Foz de Iguazú
  
- Eje de la Hidrovía Paraguay-Paraná
  - Rehabilitación y mejora de la ferrovía Asunción – Montevideo
  - Recuperación de la malla ferroviaria en el Departamento de Itapúa

Además de aquellos listados arriba, existen proyectos en la Argentina y en Brasil que son complementarios a los

- Paso de Jama en la provincia de Salta, para el traspaso de los Andes
- Puerto de Mejillones del Sur
- Ferrovía Cascavel – Foz de Iguazú en el Estado de Paraná en Brasil

Un rápido examen de los proyectos del IIRSA evidencia su filosofía de integración física y de diseños de corredores. Pero hace falta, lastimosamente, que esos proyectos sean manejados de tal manera a que

se ajusten a los dictámenes y condiciones de proyectos *bankable* en la perspectiva de los financiadores de proyectos en régimen de *project financing*, sean ellos proyectos BOT puramente privados, sean PPPs.

### 6.6.3 El 2º Puente Ciudad del Este – Foz de Iguazú

Para atravesar el río Paraná desde Ciudad del Este hacia el Brasil en la ciudad de Foz de Iguazú, se inauguró en marzo de 1965 un puente vial, más conocido como el Puente de la Amistad. Posee una extensión de 552m para vencer un vano libre de 303m.

Hace años se planteó la necesidad de la construcción de un segundo puente que en su origen fue definido que sería rodo-ferroviario. Ese proyecto está listado como uno de los proyectos de integración física de infraestructuras de transporte en el ámbito del Eje Capricornio del IIRSA.

Estimase que como fruto de una prisa de apreciación de parte de las grandes constructoras de ingeniería pesada en facturar el presupuesto de una obra importante, argumentando en el sentido que el Paraguay no soportaría tomar a su cargo la concreción de un ferrocarril para empalmar con un puente ferroviario, su proyecto fue reconfirmado para lo de uno exclusivamente vial. Ese cambio logró cristalizarse en los ámbitos más elevados, a tal punto que, pese su construcción todavía no ha empezado, considerase la situación como un *fait accompli*, sin posibilidades de reflotarlo a su concepto original.

### 6.6.4 BNDES

A los fines del año del 2008, el Banco de Desarrollo del Brasil, BNDES, llevó a licitación pública el concurso BNDES 02/2008 a ser financiado por fondos de su programa FEP – Fondo de Estructuración de Proyectos. El objeto de la licitación era la realización de estudios técnicos de evaluación técnica, económica y financiera, y jurídico-reglamentaria con aras a viabilizar un Sistema Logístico Ferroviario de Carga entre los puertos del sur-sureste del Brasil y los puertos del Chile.

Los términos de referencia indicaban que el trabajo implicaría la proposición de distintas alternativas de trazado, con sus correspondientes evaluaciones financieras, a partir de los puertos desde Vitoria, en el Estado de Espírito Santo, hasta el puerto de Rio Grande, en el Estado de Rio Grande do Sul, hacia los puertos de Mejillones del Sur, Antofagasta, Copiapó y Valparaíso, en Chile. Las latitudes límites llevaba a una proposición de más de 10 alternativas posibles, en las por el norte por Brasil-Bolivia-Chile, y las más al sur a través de las provincias de Entre Ríos y Santa Fe en la Argentina, no interesaban al Paraguay. Solamente las alternativas centrales serían ventajosas al Paraguay, y más en particular aquella a partir de la ciudad de Cascavel, en el Estado de Paraná, Brasil, con posibles sub-variantes en la Argentina, sea por el paso de Jama, sea por el paso de San Francisco. Es menester subrayar que, no obstante una alternativa central hacía más sentido económico, la decisión tendría componentes multilaterales, por el hecho que el BNDES tenía definido que el trabajo tendría el activo concurso de las cancillerías de los países involucrados.

En enero del 2009 fue declarado vencedor un consorcio de 5 empresas de Brasil, y en agosto fue firmado el contrato. La metodología de evaluación financiera que fue elaborada argumentaba que desde el momento que la inversión en el proyecto final a ser definido sería privada, y por ello cada proyecto posible se financiaría bajo sus especificidades, y que tampoco estaba en el alcance del consorcio, y además no competía al BNDES como contratante y supervisor técnico, quitar alternativas, definiendo y evaluando una solo como siendo la “mejor”, pues que tal decisión se daría en el ámbito político. De esa manera, se propuso la construcción de una matriz de decisión y de impactos, con indicadores tanto cuantitativos como también cualitativos.

El plazo del estudio era de 10 meses. Todavía el estudio no fue concluido hasta hoy por cambios en el equipo, incluso el consultor responsable por la propuesta de evaluación resultaran que el BNDES siguió no aceptando ni siquiera el primer informe hasta fines del 2010, por motivo de no conformidad de calidad técnica.

A pesar que es seguro que nada impide al Paraguay tomar una iniciativa independiente a los efectos de realizar el proyecto de un corredor bioceánico ferroviario, es decir que no está subordinado a lo que resulte del estudio del BNDES, de todas maneras resultaría ventajoso tener una actuación pro-activa en el sentido que el espíritu del estudio del BNDES señala una fuerte posibilidad de obtener fondos de financiación a ese proyecto.

Figura 6 - 1: Alternativa que beneficiaría a Paraguay



Fuente: Presentación “Corredor Bioceánico” realizado por el BNDES

Folio: 128 (ciento veintiocho)

Entre las 10 alternativas analizadas la que se observa en el gráfico es la que interesa al Paraguay, pues como se ve atraviesa por su territorio desde Encarnación hasta Ciudad del Este dando una salida hacia el Brasil con la conexión ferroviaria de Cascabel. El Paraguay obtendría una gran reducción de costos en fletes para el transporte de algunas cargas para llegar a puertos de transbordo, principalmente los gráneles.

A continuación se muestra la demanda potencial que existía para esta alternativa del Corredor Bioceánico para el año 2008 con cargas generadas en el área de influencia de los países de Chile, Sur de Bolivia, Paraguay, Argentina y Brasil.

**Tabla 6-1 Demanda potencial en corredor bioceánico.**

PRODUCTO	Área Corredor Bioceánico 2008
Soja y derivados	78,1
Cereales (Trigo, Maíz, Sorgo)	39,4
Caña de Azúcar	6,5
Etanol	2,2
Derivados del Petróleo	10,9
Fertilizantes	2,7
Siderúrgicos	4,4
Cobre	9,1
Zinc	0,8
Contenedores	7,7
<b>TOTAL</b>	<b>161,8</b>

*Elaboración con datos del Proyecto Corredor Bioceánico – BNDES*

En la tabla se puede observar la demanda que podría ser transportada por ferrocarril utilizando el Corredor, no es un dato menor mencionar que Paraguay exporto gráneles de Soja por 10.000 toneladas en el 2008 utilizando el modo ferroviario.

#### **6.6.5 El Decreto N° 4557**

En el día 21 de junio de 2010 salió publicado en la Gaceta Oficial el Decreto N° 4557 firmado por el Presidente de la Republica y el Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones por el cual se crea una Comisión Interinstitucional como órgano, que tendrá a su cargo la gestión e implementación de acciones para la realización de estudios de identificación, factibilidad y diseño del corredor interoceánico de transporte ferroviario. En su Artículo 2º apuntalase que dicha comisión estará integrada por un



representante de las siguientes instituciones: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Ministerio de Relaciones Exteriores, Secretaría del Ambiente, Ferrocarriles Paraguayos SA, y Parlamento del MERCOSUR (miembro del Paraguay).

En Artículo 4º el decreto determina que la coordinación técnica estará a cargo de un especialista, fundamentalmente en lo respecta los temas jurídico-legales y de estructuración financiera a los efectos de lograr la concreción del proyecto.

La Comisión ya se reunió por dos veces, pero el coordinador técnico todavía no fue designado. Está estimado que eso ocurra hasta fines de abril.

La creación de la Comisión enmarca de manera afirmativa un compromiso y una fuerte determinación de parte del gobierno del Paraguay en tanto al imperativo vital a su desarrollo que una conexión ferroviaria, que además de atravesar su territorio, conformará un empalme con los países vecinos para el establecimiento de un corredor bioceánico.

#### 6.6.6 Koica

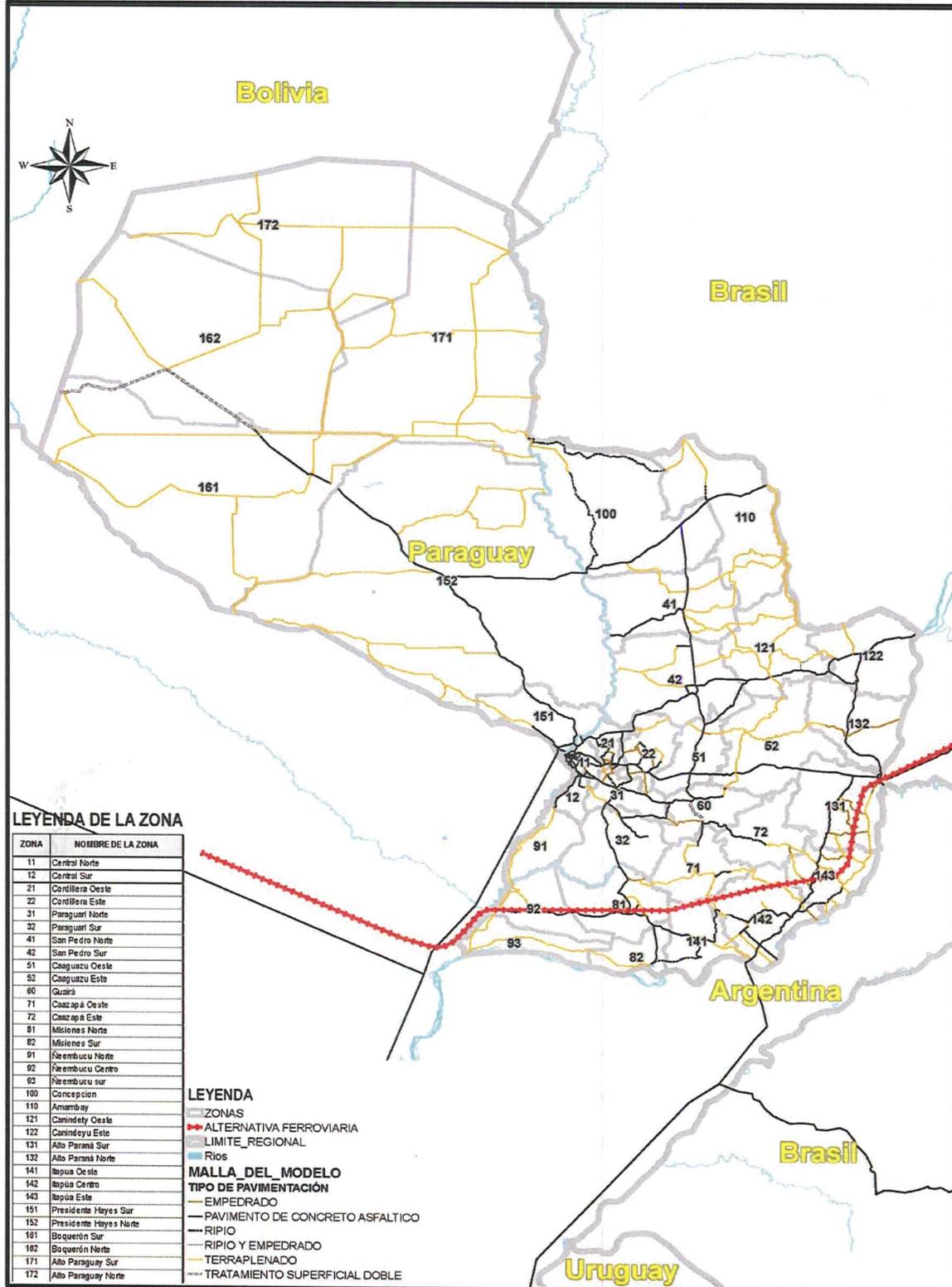
Koica – *Korea International Cooperation Agency* es una institución coreana volcada a prestar asistencia para el desarrollo socio-económico sostenible de los países en desarrollo a través de *grants*. Luego de su constitución en 1991, los esfuerzos de la agencia estaban insertos en las áreas de recursos humanos y sus necesidades básicas. Sus intereses se han ampliado para educación, salud, desarrollo rural, ambiente, industria y energía.

Koica dedica alrededor de un 12% de su presupuesto para la América Latina, y Paraguay ya fue beneficiado con aportes de sus fondos. En el 2008, Paraguay tuvo aportes que correspondieran a un 15% del presupuesto a la región, es decir, al Paraguay le tocó un 1,7% del presupuesto, alcanzando U\$ 4,815 millones.

Fruto de entendimientos previos, Koica ya tiene firmado y localizado a su presupuesto un monto alrededor de U\$ 2 millones a los efectos de emprender un estudio de factibilidad para el corredor ferroviario bioceánico. Al inicio de los entendimientos, el estudio del ferrocarril sería desde Presidente Franco hasta Encarnación. En ese sentido se hizo una pre-factibilidad, en su transcurso desarrolláranse discusiones paralelas con aras a que el estudio comprenda también el tramo desde Encarnación hasta Humaitá, en la falda del río Paraguay. Informes obtenidos junto a la Koica indican que la pre-factibilidad del segundo tramo será hecha en mayo, y el cronograma prevé que el estudio sea llevado a licitación inmediatamente, para ser otorgado en septiembre de este año. Pese la licitación sea abierta a interesados internacionales, la mayoría de los resultados penden para las empresas coreanas. Para el estudio del corredor específicamente, es muy probable pensar que será la KNR – *Korean National*

Railway la empresa a vencer el concurso. A continuación se muestra un mapa con el tramo que será estudiado en la prefactibilidad por la KOICA

Figura 6 - 2: Mapa del Paraguay – Tramo ferroviario en estudio Encarnación – Pdte. Franco



Fuente: Elaboración propia.



### 6.6.7 Rio Tinto

El grupo Rio Tinto es uno de los más grandes e importantes protagonistas en el área de minería y en el 2010 sus ventas superaron U\$ 60.000 millones, con una ganancia neta de más de U\$ 14.000 millones.

El grupo posee 5 áreas principales de actividad, una de ellas siendo el aluminio. El aluminio es un metal cuya producción es energético-intensiva. El promedio de consumo de energía por kilogramo de metal producido está en el alrededor de 13,5 kWh. Con la suba de los precios de energía resultó una redefinición del tamaño óptimo de planta productora, y a continuación el grupo desactivó varias plantas, estratégicamente definiendo la implantación de una planta productora de 500.000 ton/año de aluminio, eligiendo su lugar en el Paraguay, de manera a sacar ventaja de la abundante y barata oferta de energía de Itaipú.

El proceso productivo del aluminio empieza con la transformación de la bauxita, minería de aluminio, en alúmina, materia prima del aluminio, cuya transformación se procesa a razón de 2:1. Es decir que, para ese proyecto en el Paraguay, la importación será de 1 millón de toneladas de alúmina que vendrían de Australia. La energía eléctrica es un insumo básico en ese segundo paso productivo, y su consumo es muy grande, por lo cual le corresponde la mayor participación en el costo final. El consumo resultante de dicha producción será algo como 6,4 millones de MWh, correspondiente a un 7% de la producción total de Itaipú. Considerando que Itaipú posee 20 turbinas generadoras, significa decir que casi 2 turbinas estarán integralmente dedicadas a tal emprendimiento. Como el acuerdo internacional para Itaipú establece derechos de participación equitativa, implica resultar que el proyecto Rio Tinto gastaría un 15% de toda la energía producida que le toca al Paraguay.

El diseño básico inicial del emprendimiento prevé que la logística de la alúmina se dará por el puerto de Encarnación, local donde estará ubicada la unidad productora, siendo que desde Encarnación será comercializado el aluminio. Ese concepto lleva a suponer la construcción de una línea de transmisión de alta voltaje desde Itaipú, detalle del proyecto todavía no conocido por NKLAC.

La importancia del proyecto de Rio Tinto es más allá de enmarcar al Paraguay como protagonista en el mapa mundial de recepción de inversiones de importante magnitud, condición que amerita y resulta natural poniendo en perspectiva el *ranking* de ambiente de inversión recién hecho por el Banco Mundial. Significa decir que si el corredor ferroviario será concretado, es posible pensar que el flujo de 1 millón de toneladas de alúmina podrá ser cautivo del ferrocarril, inclusive bajo una estrategia de *pricing* que cubra solo los costos fijos. De ser posible, implicaría tornar el proyecto del ferrocarril en un emprendimiento análogo a proyectos de energía con PPA (*Power Purchase Agreement*), en el cual la garantía de compra del producto energía por el *offtaker* reduce el riesgo del proyecto, en oposición al *status* de los proyectos de transporte, implícitamente riesgosos por el hecho de serán puramente *merchant projects*. En otras palabras, el proyecto del corredor ferroviario debe tener como variable el

100% de su futura demanda de transporte, condición que lleva a que tenga que soportar tasas de interés más elevadas, sea penalizado por exigencias de una mayor razón de cobertura de servicio de la deuda, además de otras tantas implicancias, tendría garantizada parte de su capacidad de transporte, con las ventajas que por ello derivarían.

Por ello, la asesoría del gabinete del viceministro del VMT tomó la iniciativa de empezar contactos preliminares con Rio Tinto, que resultó en una apreciación atractiva que se amerita ser evaluada. Para Rio Tinto, ese nuevo diseño logístico llevaría a una expresiva reducción del presupuesto por no ser más necesaria la línea de transmisión.

Paraguay posee una posición de negociación privilegiada. Las alternativas a nivel mundial para la ubicación de una planta de aluminio de esa magnitud no son muchas. La ventaja comparativa del Paraguay frente la posibilidad de situar la planta en el lado brasileño de Itaipú es muy grande. En primer lugar se presenta el problema logístico de transportar la alúmina, pero lo más importante es la carga impositiva en el Brasil, que llevó a la recién desactivación de dos fábricas en el 2010. Lograr capturar ese flujo de transporte significaría dar un primer paso hacia la concreción del ferrocarril del corredor.

#### **6.7 Observaciones y puntos de atención – una apreciación preliminar**

Por lo expuesto arriba, suelen detallar algunas consideraciones, apuntalando implicancias, posibles conflictos, determinantes de atención, sugerencias preliminares y apreciaciones de carácter general y estratégico, subrayando que hay que profundizar aún más el conocimiento de los vectores que afectan el escenario ferroviario, por supuesto.

##### **6.7.1 Los acuerdos FEPASA**

El acuerdo de cooperación con la firma Benito Roggio parece estar por un buen camino, sobre todo por el hecho de su alianza con Ansaldo, lo que le confiere credibilidad y garantía de suficiente fuerza financiera para concretar el Tren de Cercanías. Queda saber si es una adjudicación directa o si el proyecto será llevado a licitación pública, y, en ese caso, que participación tendrá el consorcio Benito Roggio-Ansaldo.

El contrato con la Cooperativa es más delicado y exige un examen más profundizado por sus implicancias y determinantes más sutiles. Las implicancias físicas y técnicas son más fáciles de considerar, sin perjuicio de sus importancias. Si efectivamente habrá el compromiso de la concreción del ferrocarril desde Asunción hasta Encarnación, eso seguramente impactará la proposición del corredor ferroviario en el PMT, por ejemplo, o en la evaluación del estudio de Koica, ya que será lícito aprovechar parte de su recorrido para el corredor. Por ello, debe haber una garantía firme de conclusión de la obra, con las correspondientes penalidades. Además, el VMT debe, buscando el modo idóneo de hacerse



interviniente, discutir la conveniencia del mantenimiento de la trocha inglesa original del ferrocarril, o cambiarla para trocha métrica, que será la del corredor.

Existen consideraciones aún más importantes.

- a. No queda claro si lo que se hizo fue una otorga de concesión o una privatización. Si en un artículo se menciona que FEPASA tiene a su cargo los servicios de pasajeros y cargas, en otro artículo de las leyes que la reglamentan se menciona que el Estado transfiere bienes como su contribución de capital. Además se menciona en el contrato que la Cooperativa abonará a FEPASA un canon, figura típica de una concesión, o sub-concesión en el caso
- b. El contrato firmado con la Cooperativa es un mandato a los efectos de proseguir con gestiones con inversores para el financiamiento de la rehabilitación del ferrocarril. Pero, a continuación, el contrato dispone que la Cooperativa tomará a su cargo la administración y funcionamiento del complejo rehabilitado. Se desconoce los detalles de la Ley 1618 – Ley de Concesiones, en el sentido si se permite la sub-concesión por terceros
- c. El contrato menciona que la Cooperativa soportará el costo del financiamiento sin aval o garantía del Estado. Es una disposición frágil y riesgosa, pues que no se menciona que el Estado no hará, bajo ninguna condición, aportes de fondos. Tal disposición es crítica si se mira el pasado de intervenciones del Estado en el FCAL, por motivo de salarios y sueldos. Nada garantiza en el contrato firmado que eso no pasará, y, a ocurrir una falta de fondos con consecuencias sociales de los obreros, eso quedará en la espalda del Estado
- d. Queda claro que no será la Cooperativa la proveedora de los fondos para la rehabilitación. Pero tampoco hay informaciones que garanticen la capacidad financiera de la Cooperativa de soportar los costos del proyecto básico
- e. No se junta al contrato, o al menos se hace mención de la capacidad técnica de la Cooperativa de tomar a su cargo la ejecución del proyecto
- f. El contrato dispone sobre el plazo totalmente al revés de la práctica internacional, por la cual es el plazo de la concesión que define los plazos de préstamos, mientras que, de manera libertaria y descolgada de la realidad, detalla que el plazo del contrato podrá renovarse en el supuesto que el principal y los servicios del préstamo no estén cancelados. No hay inversor cualificado y responsable, que pertenezca a ese tipo de financiación que pueda aceptar tal tipo de disposición contractual
- g. El contrato detalla que las partes firmantes no podrán transferir el instrumento, con excepción del grupo R & M, como ejecutora y financiadora del proyecto. Eso configuraría una sub-sub-concesión, si el objeto jurídico es, de hecho, una concesión
- h. La enunciación del grupo R & M como financiador del proyecto parece ser el propósito de impactar y tranquilizar al poder público, en su figura de accionista mayoritario, que el aporte de

fondos está garantizado por un grupo extranjero, lo cual, por ser suizo, le confiere credibilidad. La información obtenida a través de una oficina de abogados en Zurich revela que R & M tiene un capital apenas superior a los \$100.000 dólares. Ese punto no le confiere la credibilidad de capacidad financiera para hacer frente a un proyecto que puede tener un costo alrededor de los \$300 millones de dólares. Tratase, por ello, de un simple intermediario a más en la cadena. No hay prueba afirmativa de quienes serán los inversores y prestadores, y ni cuanto ni cuando los inversores aportarán el *equity*

- i. En el contrato firmado por la Cooperativa se incurre una vez más en el error de *mismatch* de plazo del proyecto y de los préstamos
- j. En ese mismo contrato se detalla que R & M llevará adelante el proyecto en coadministración con la Cooperativa
- k. Si el contrato no dispone sobre temas de fondo, de estructuración, de balance de los riesgos más importantes, como del plazo, comerciales, de las ganancias, de performance del ferrocarril, y otros tantos muy importantes, llega a detallar que los durmientes serán de madera, y de quebracho colorado
- l. El contrato detalla que la administración del financiamiento estará bajo la exclusiva administración de R & M, lo que constituye un enorme riesgo a sus accionistas
- m. El cuadro expuesto arriba es resultante del artículo del estatuto de FEPASA que confiere plenos poderes a su presidente, y por ello todas sus decisiones, acciones y contratos perfeccionados son simplemente comunicados a las instancias superiores del VMT. El VMT tiene como razón precípua de su existencia la administración y el ordenamiento del sector de transporte. Siendo la FEPASA una empresa regida por el derecho privado, el VMT puede hacer valer sus prerrogativas de órgano vinculado al accionista mayoritario y, de esa manera, utilizar los instrumentos de la práctica común de la administración de las sociedades, convocando una asamblea a los fines de reconstituir los poderes, atribuciones y normas de procedimiento de decisiones de carácter e implicancia estratégica de parte del directorio, inclusive pudiendo derrumbar contratos ya perfeccionados, puesto que no contienen penalidades

Es importante subrayar que los comentarios arriba expuestos se constituyen de simples observaciones y sugerencias, cabiendo a quienes les compete ejecutarlas o no. Sin embargo, lo que es importante en el ámbito de las tareas del nuevo PMT son las implicancias y ajustes a las posibles proposiciones de proyectos que estarán condicionadas al escenario definido por las instancias superiores.

### 6.7.2 Koica

Suena interesante tener una fuente de fondos dispuesta a dedicarse al estudio de factibilidad del corredor ferroviario Ciudad del Este (Presidente Franco) – Encarnación – Pilar (Humaitá). Pero hay que



tener muy en claro que sus resultados podrán ser revelados en contra a los reclamos del Paraguay y a las expectativas del poder público. Es un juego riesgoso, pues puede que el proyecto no resulte viable, significaría tirarlo al olvido por una o dos décadas más.

En un ámbito de conjeturas, si la evaluación será por lo económico, un resultado de viabilidad puede inducir a visión equivocada, y llevar al poder público comprometer su presupuesto y capacidad de endeudamiento externo. Una vez más es emblemático lo que resultó de la evaluación del tren de alta velocidad en Brasil, para el cual su viabilidad económica resultó en un beneficio de R\$ 47.000 millones. En su fase real de financiación privada, los inversores lo consideran demasiado riesgoso, y por ello varios grupos extranjeros quitaran el compromiso de participar en la licitación.

Por ello, queda claro que el estudio de la Koica debe evaluar el corredor por lo financiero. Resultan inmediatamente las preguntas de quienes serían los inversores, cuál sería el modelo institucional adoptado, y otras más. Las respuestas a esas preguntas son determinantes para cambiar el resultado de una evaluación. Por ejemplo, estaría en el ámbito de las tareas de Koica, bien cómo en su alcance de autoridad, buscar perfeccionar un compromiso con Rio Tinto de manera a asegurar el flujo de alúmina de su proyecto. Eso afectaría de manera muy significativa como se armaría la viabilidad y sus resultados. Por ejemplo, podría implicar a que los inversores tendrían que contribuir con solo un 20% del *equity* del proyecto, en oposición a los usuales 30% en proyectos de esa naturaleza. Más allá, resultaría que el proyecto tendría un tasa de interés más baja, así como su ADSCR (razón de cobertura de deuda) más baja, alrededor de 1,2 y no 1,3 como es la práctica en proyectos de transporte.

Por lo expuesto, parece sensato recomendar a que el VMT/MOPC tenga un rol muy activo en la coordinación de ese estudio, e inclusive definir sus términos de referencia.

### **6.7.3 BNDES**

El resultado del estudio del BNDES no es determinante para la concreción o no del corredor. Sin embargo, claro está que sería interesante que la alternativa por el Paraguay sea la elegida o tenga un puntaje elevado. Eso propiciaría a que el proyecto tenga oportunidades de fuentes de financiación ya dispuestas a comprometerse, a ser considerado que las tasas de interés en el Brasil son muy elevadas. Es importante investigar el avance del estudio y porque todavía hay restricciones de parte del BNDES.

#### **6.7.3.1 La Comisión Interinstitucional del Decreto N° 4557**

La definición de la coordinación técnica de la Comisión con la mayor brevedad resultaría ser un punto crítico en el sentido de coordinar las distintas acciones y vectores que convergen hacia la concreción del corredor bioceánico.

#### 6.7.4 El 2º Puente Ciudad del Este – Foz de Iguazú

Pensar en un planteo de un corredor ferroviario – así como seguramente resultará del estudio BNDES, y también por ser el objeto específico del estudio de Koica, sin que se diseñe su conexión con el Brasil, resultaría echar al ferrocarril su potencial de capturar flujos entre los dos países. Es decir que el imperativo de su construcción es de una lógica cristalina.

El *status quo* relativo al tema del 2º puente lleva a que una proposición de un corredor ferroviario que se aúne con el Brasil tendrá que considerar en su presupuesto la inversión en un puente ferrocarrilero a costo un 60% más elevado que el costo marginal para un puente a la vez vial y ferroviario. De mantenerse esa situación, no implicaría quitarse la idea del corredor, pero hay que tener en cuenta que el corredor deberá soportar el aumento correspondiente de la inversión. En oposición, y es muy importante subrayarlo, el monto de inversión afecto al proyecto del corredor sería cero, pues que la financiación del 2º puente es independiente al corredor.

### 6.8 Consideraciones sobre el modal ferroviario

#### 6.8.1 Propuestas de trazado

El concepto heredado de los tiempos en que proyectos de infraestructura y de transportes tenían una financiación exclusivamente pública (con raras excepciones de algunos países), era de que la proposición de proyectos de ferrocarriles deberían ser un resultado en base al polinomio alta densidad de demanda (grandes volúmenes) – bajo valor de la mercancía transportada – concentración de carga en el origen y/o el destino – distancia de transporte (500km o más) – adecuación del tipo de mercancía. Esa visión es usual y aceptada casi sin cuestionamientos.

Es seguramente, al mismo tiempo, seductor y necesario para la economía del Paraguay, a los efectos de romper las asimetrías endémicas de su posición mediterránea, la formulación de cuantos más ejes posibles de proyectos ferroviarios que atraviesen su territorio en los cuatro sentidos del cuadrante geográfico. Por ejemplo, un trazado en la misma latitud desde Ciudad del Este hasta Asunción (proyecto del IIRSA); un otro Encarnación – Concepción; un ramal (o traza principal) que atravesase el Alto Paraná, Itapúa y Caazapá; una línea hacia Pilar para un empalme con la Argentina, brindando una salida hacia un puerto en el Pacífico; y, finalmente, a ejemplo de cómo se hacía en los años 60/70, un trazado desbravador hacia Presidente Hayes y Alto Paraguay, en el sentido de promover y pulsear el desarrollo de tierras lejanas (como fue en Brasil el mote del ferrocarril Norte-Sul).

Es menester subrayar que el desarrollo tecnológico y operativo de los ferrocarriles ha roto con muchas barreras. Hoy, las empresas de ferrocarriles transportan de todo sacando ventaja de técnicas modernas de *material handling*, que hacen que todas las mercancías sean posibles de ser transportadas.



Acondicionamiento de mercancías industrializadas de alto valor agregado en *containers*, con sus correspondientes equipos de manejo en las terminales, hacen de esos demandantes de servicios clientes Premium, con tarifas con margen de contribución más elevada que los clientes a granel. En sus políticas comerciales, las empresas de ferrocarril disputan esos clientes a los efectos de crear una plataforma de garantía de rentabilidad.

A un paso más adelante, también uno puede ver, a nivel mundial, que flujos de pequeña distancia tampoco son hoy naturalmente clientes cautivos del modal carretero. Técnicas modernas, además de la racionalización de costos y *handling* de operación ferroviaria, han permitido la competitividad en distancias alrededor de 100km, operando como si fuera una cinta transportadora (*railway short line operation*). Es una operación que típicamente puede ser aplicada al suministro de una planta procesadora de soja, o usina de producción de azúcar.

Por ello, todo lo expuesto arriba crea un escenario abierto a un sin número de proposición de proyectos además de los “clásicos”, pues que esas técnicas y el desarrollo operativo se pasó bajo un enfoque de optimización de cadenas logísticas y costos eficientes.

#### 6.8.2 Costos de inversión

El costo de inversión de un ferrocarril es función directa de las características técnicas de la vía, y de una manera aún más rígida que en proyectos de carreteras, por el hecho de haber solo un par de rieles para el trayecto.

La capacidad de la vía es medida por cantidad de pares de trenes por unidad de tiempo, y que se determina a partir del tramo más crítico de la vía, este siendo aquel de capacidad más baja, función de la velocidad y la distancia entre sus dos patios o desvíos de cruce en sus extremidades, condicionado a la determinación de tren-tipo, definido por un conjunto tractor (una, dos o tres locomotoras) y cantidad de vagones remolcados, a ser observar que se puede proyectar una vía en la cual en un determinado tramo la operación ferroviaria cambia la tracción solo a los efectos de vencer dicho tramo. A su vez, el tren-tipo es función de los tipos de vagones necesarios a las especificidades de los flujos alocados a la línea de deseo, de tal manera a satisfacer la demanda por transporte, de la capacidad de tracción de la locomotora, función de potencia y peso, y de la pendiente y contra-pendiente máxima del tramo.

Si se pone en perspectiva el hecho que en proyectos de ingeniería de ferrocarriles una pendiente de 2,5% es algo en el límite de lo posible con tracción simple, frente, por comparación, carreteras secundarias que pueden tener 8,0%, queda claro que, *ceteris paribus*, hay mucho más terraplenes en ferrocarril, por lo cual esto puede tornarse un tema muy crítico con lo que se quiere alcanzar en términos de costos totales, es decir de inversión y de operación.

Hay un *tradeoff* clarísimo en ese punto. Un ferrocarril que uno defina el trazado acompañando las curvas de nivel, aceptando rayos mínimos de curva de 100m, y pendientes hasta un 2,5%, saldrá mucho más barato que un proyecto con rayos mínimos de 500m y pendientes de 1,5%, con obvios reflejos en que será casi cierto el concurso de viaductos y/o de túneles, y los volúmenes de movida de los terraplenes crecerá exponencialmente. Y no solo eso se reflejará en el costo de inversión de la infraestructura, también en el costo total y de operación, en la medida que una velocidad más baja influye en la rotación del material remolcado y tractor, costo de equipaje (personal), costo de combustible. Es decir, a su vez, el costo operacional igual sufrirá ese reflejo.

A los efectos del PMT 2010, hay dos maneras prácticas de definir los costos de inversión. El primer es adoptar costos unitarios por kilómetro de vía con base a experiencias y *benchmarks* establecidos, y para eso lo más aproximado sería utilizar los de Brasil, por proximidad regional, ajustando a la realidad del Paraguay los rubros de mayor peso relativo. La otra manera es definir el(los) trazado(s) de los distintos proyectos a través de cartas topográficas detalladas con curvas de nivel, y en una escala de 1:20.000, además de investigación del recorrido en el campo.

De todas maneras, no importa cuál sea la alternativa elegida, no se podrá huir del debate clave de lo que se pretende para la categoría del ferrocarril, es decir sus características técnicas y geométricas básicas.

### **6.8.3 Costos operacionales**

Conforme expuesto, las características técnicas de la vía son factores determinantes y muy importantes de los costos operacionales, en el sentido que pendientes, velocidad comercial traducido en tiempo de viaje, van a influir en el costo operacional en sus dos más importantes rubros – costos de combustible y de equipaje (personal).

En el ámbito de los costos operacionales, y por derivación las tarifas que serán adoptadas, una discusión será el margen de contribución que permitirá a esos costos, es decir, cuanto será el nivel de rentabilidad aceptable que se considerará cuando los inversores requieran de la financiación.

### **6.8.4 El ferrocarril eléctrico**

Es inequívoco que el costo de combustible (diesel) es el rubro más significativo en el costo operativo directo de un ferrocarril. También es deseable, y porque no imperativo, que los países adopten directrices hacia un ambiente más limpio y menos agresor al medio ambiente a través de energía limpia, no derivada de hidrocarburos. En ese sentido, tornase natural proponer que los nuevos proyectos de ferrocarril en el Paraguay sean por tracción eléctrica.

Esa proposición en el Paraguay puede ser más simple que en otros países si es verdadero que hay (y habrá) excedente de energía eléctrica generada por recursos hídricos (Itaipú y Yacyretá). O sea, de no



ser como en otros países que la energía eléctrica para un ferrocarril implique en la construcción de una termoeléctrica a carbón, o GLP, u oleo combustible, poluentes de todas maneras.

En el ámbito económico, antes de las preocupaciones ambientales que reflejen y que afectarán las vidas de todas las personas en el mundo, el sistema de precios, si en un ambiente de competencia pura, ya refleje las asimetrías y oportunidades de *arbitraje*. Pero, todavía no se ha incorporado al sistema de formación de precios la variable ambiental en toda su dimensión, por lo cual una evaluación financiera pura no llevaría al óptimo económico-social a nivel doméstico y global. No obstante este punto, es indudable que la infraestructura necesaria para la energía eléctrica en un ferrocarril cuesta a razón de U\$ 500,000 a U\$ 600,000 por km. Es decir, que si imaginamos que el proyecto ferroviario más probable y con mayor probabilidad de concreción es el del corredor ferroviario bioceánico con 600km, resultará agregar a ese proyecto un presupuesto adicional de U\$ 300 millones. Como derivación, quedará la pregunta de saber si los flujos de transporte pagarían esa cuenta.

#### 6.8.5 La inserción del modal ferroviario en el PMT 2011

El PMT 2010 se deberá preocupar en ofrecer un listado de proposición de proyectos, inclusive en el modal ferroviario. Por sus antecedentes y acciones ya en curso, considerase clave que el PMT 2010 proponga el proyecto del corredor ferroviario bioceánico. No obstante parece claro que el Paraguay necesite de más proyectos ferroviarios de manera a disminuir sus asimetrías regionales, la formulación de muchos proyectos debe ser hecha de manera prudente, a los efectos de que el Plan Maestro sea efectivamente una línea conducente a la realización de obras.

El punto neurálgico es tener en cuenta de cómo los proyectos se financiarán. Desde el momento que se cambiaran las premisas, ahora direccionadas hacia la financiación privada, de forma integral o a través de PPP, el plan de trabajo debe contemplar ese aspecto en el sentido de que desde las impedancias adoptadas para el modelo de colocación de tráfico sean más volcadas a las tarifas de los costos sociales. Resulta importante que en los conteos de tráfico se recopilen datos de tarifas practicadas así como tiempos de viaje. Es decir que, si el objetivo del PMT 2010 es producir un efectivo instrumento a los poderes públicos para el planteamiento de proyectos de desarrollo de infraestructura de transporte, ya en su formulación debe adoptarse una lógica privada. Claro está, por otra parte, que el PMT 2010 deberá estar atento a los reclamos y visión del poder público, ajustándolos a esa óptica privada, que, en definitiva va financiar en el futuro dichos proyectos.

Sin embargo, el punto apuntado en el párrafo anterior no es tema central. A un paso más adelante, será importante discutir si es conducente a un resultado práctico y si hace sentido la evaluación de los proyectos propuestos. De ser necesario, seguramente deberán ser evaluados por lo financiero, y no por lo económico. Hacerlo por lo económico es una trampa que posiblemente irá inducir los poderes públicos a errores muy graves, con posibles reflejos desastrosos en las cuentas nacionales. Sin embargo,

evaluar un proyecto bajo lo financiero tampoco hace mucho sentido, pues que debe tenerse en cuenta que la evaluación de un proyecto con participación privada es un escenario único, distinto, aislado y propio a ese proyecto. Ese es el mote, el principio real, bajo el cual es el entendimiento y la práctica de cómo se procede en dichos proyectos en todo el mundo. La estructura de financiación de un proyecto es particular y cautiva a él. Eso no se puede cambiar. Vale tanto para estructuras BOT, como PPP, a ser observar que en esa afirmativa no se involucran las concesiones privadas de servicios ya existentes. Entonces, al máximo, lo que se puede pensar es hacer un *project profit*. Mírese el ejemplo que nos brinda Brasil de cómo se armaron los determinantes para el tren de alta velocidad.

Así que, a los efectos de acomodar los puntos discutidos en el sentido de brindar un instrumento eficaz de decisión a los poderes públicos, la sugerencia es de crear una matriz multidimensional de atributos e impactos, con indicadores tanto cuantitativos como cualitativos. Cada proyecto tendría indicados, el mayor número posible de informaciones, tales como: monto de inversión, región afectada, riesgos – en todos los ámbitos, capacidad de transporte, productos transportados, número de pasajeros, una aproximación de rentabilidad, modelo financiero e institucional necesario a su realización, y varios otros. Involucrando a todas esas consideraciones, debates y forma de producirse algo útil, quedarían las discusiones y consideraciones de naturaleza jurídica e institucional.

#### **6.8.6 Por una visión holística técnica, financiera, institucional y jurídica**

No es necesario profundizar un sondeo sobre la realidad del sector de transportes en el Paraguay, o de analizar estadísticas de transporte para verificar que la matriz de transporte en el Paraguay tiene una alta participación del modo vial. Este modal desempeña un papel importante en la economía del Paraguay de hoy, permitiendo que el fuerte crecimiento de algunas actividades económicas no fuesen frenadas en su expansión, por ejemplo, el fuerte crecimiento experimentado por la soja, y que además ha correspondido a la demanda por los actores económicos, no significa que es deseable en su escala actual. Es decir que la matriz de transporte del Paraguay posee un amplio espacio para su mejora y racionalización, en tanto a otros modales como en tanto a las cadenas logísticas.

Si bien qué es cierto que el modal vial es importante y que lo seguirá siendo, teniendo por cautivo flujos de transporte que correspondan a sus características de adecuación y competitividad, es menester que el Estado sea inductor de la racionalización, modernidad, eficiencia y aumento de competitividad del sector de transportes, a los efectos de incrementar el bien estar y riqueza de la sociedad como un todo. En ese sentido, el estudio de la actualización del PMT debe, indudablemente, proponer proyectos modernos y eficientes en el ámbito del modal ferroviario.

La proposición apuntalada arriba es simple, y su formulación, en términos, también lo es. Sin embargo, el estudio debe ser algo apoyado en los procesos y dictámenes del mundo real de cómo se manejan y se financian proyectos de infraestructura, y de transporte, por supuesto. En otras palabras, la visión que



debe ser perseguida es la de producir un instrumento efectivo y práctico señalando caminos para la efectiva concreción de los proyectos propuestos, de manera a que no sea un ejercicio académico de planeamiento.

En los tiempos de hoy, proyectos de largo impacto y gran envergadura son financiados, conducidos, o tomados a cargo del sector privado, con importantes flujos de capital desde el exterior, y estructurados bajo concesiones, emprendimientos BOOT o BOT, privatizaciones, o estructuras PPP. Esa tendencia mundial tiene que ver con el agotamiento de la capacidad de financiación del sector público. En el caso del Paraguay, ese punto es aún más crítico. Observemos lo siguiente. La baja carga impositiva en el Paraguay, algo como alrededor del 12,5% del PIB – a los efectos de comparación, en Brasil es de un 37% del PIB – lleva a que el poder público del Paraguay no tenga la capacidad financiera requerida para hacer frente a la enorme demanda exigida por la economía y la población, sea para el transporte de carga, sea para lo de pasajeros y otros servicios públicos. Los *benchmarks* internacionales indican que un país no es viable con esa carga impositiva. Cambiar ese escenario no es tarea fácil. Mientras tanto, los reclamos y necesidades en ámbito de la infraestructura exigen acciones con brevedad.

Por cierto, es lícito afirmar que algunos de los proyectos buscados por la sociedad paraguaya pueden, y lo serán, financiados por MLAs, DFIs, y otros órganos internacionales de fomento y desarrollo. Pero solo hasta el agotamiento de la capacidad de endeudamiento y garantía de repago del servicio de la deuda que el país podrá soportar.

Si por un lado la baja tasa impositiva conduce a que el Paraguay no posea una recaudación que le permita financiar proyectos importantes, por otro lado es un punto fuerte en el sentido que es un fuerte inductor y atractivo para los capitales extranjeros. Adjunto a ese punto, la flexible y atractiva coyuntura de reglamentación de los capitales extranjeros. No es por acaso que el reciente estudio del Banco Mundial atribuyó un alto puntaje al Paraguay en lo que respecta a puntos clave y fuertemente determinantes a la toma de decisión de los inversores privados extranjeros. Eso tiene que ser trabajado y explotado de manera productiva a los efectos de resultar engañoso a la población y la economía del Paraguay. Es decir, hay que emprender un movimiento de *marketing* del Paraguay como un escenario de país amigable a inversiones.

En ese sentido, los resultados del estudio de actualización del PMT serán aún más útiles si se incluiría una perspectiva de discusión holística con otros sectores del poder público, tener como determinantes para la proposición de proyectos los marcos jurídicos y la organización institucional, por lo cual, a cada proyecto propuesto, si aplicable, hacer sugerencias de cambios legales e institucionales a los efectos que ellos sean efectivamente emprendimientos con los determinantes a su concreción.

6.9 Conclusión

6.9.1 FODA

La siguiente matriz FODA compila de forma esquemática las principales conclusiones del diagnóstico del modo ferroviario.

Tabla 6-2: Matriz FODA del modo ferroviario.

<p><b>Fortalezas</b></p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p>El monopolio de ALL en la región</p> <p>Lobby de transportistas rodoviarios que se oponen al desarrollo ferroviario</p> <p>Consolidación de corredores este-oeste que pasan por otros países</p> <p>Diferentes anchos de trocha entre sistemas este-oeste y norte-sur dificultan la integración del sistema regional y la posición de Paraguay como un articulador.</p>
<p><b>Debilidades</b></p> <p>Institucionalidad prácticamente inexistente para planificar y regular el sector</p> <p>Baja capacidad financiera del Estado para la inversión considerable para el sector</p> <p>Mercado interno pequeño y escasas distancias de recorridos de cabotaje no son propicios para desarrollar un sistema ferroviario independiente.</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Posición central del Paraguay en el corredor interoceánico</p> <p>Crecimiento de producción de cargas potenciales para modo ferroviario en la región.</p> <p>Incremento del par comercial Chile-Brasil</p> <p>Posibilidad de desarrollar sistemas <i>shortlines</i> para el Área Metropolitana de Asunción</p> <p>Organismos internacionales multilaterales y bilaterales como la KOICA, BID, BNDES, CAF y otros, se encuentran interesados en apoyar el desarrollo del sector en el Paraguay</p>

Finalmente se presenta un resumen de los problemas más relevantes, con una ponderación de su incidencia en la eficiencia del sector, siendo claro que los problemas de Políticas Institucionales son los que más impactan su desarrollo.



Tabla 6-3: Problemas relevantes del sector.

	Peso	Justificación	Principales problemas
Infraestructura (plataforma física sobre la que se presta el servicio de transporte, sea pública o privada)	10%	La infraestructura ferroviaria a ser desarrollada por Paraguay es clave para completar el vínculo faltante del corredor ferroviario bi-oceánico.	Falta total de infraestructura ferroviaria para el trazado actualmente considerado, para completar el corredor bi-oceánico (vías, estaciones, puentes, material rodante)
Servicios (problemas de mercado y eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de transporte)			
Coordinación entre modos de transporte o entre el modo y agentes regulatorios			
Política Institucional / Regulatoria (incluye facilitación comercial)	90%	Se requiere desarrollar una autoridad en el sector que planifique, promueva y regule el desarrollo del mismo, coordine y estructure con los países vecinos la integración ferroviaria. De nada sirve pensar en un Proyecto de 2.5 billones de dólares, si no existe una firme intención y compromiso. Para ello, 3 puntos caben destacar con respecto a los participantes: 1-Facilidad de entrada de capitales, pero con controles. 2- Cuál será la ganancia y las consideraciones estratégicas. 3- Cuál es la garantía de repatriar capital y lucro.	Institucionalidad pública inexistente para planificar y regular el desarrollo del sector. Falta conciencia sobre el diferencial que posee el Paraguay para la atracción de capitales. Falta vender el producto "Paraguay". Actitud reactiva y pasiva.
TOTAL:	100%		

Folio: 136 (ciento treinta y seis)

### 6.9.2 Recomendaciones de priorización de problemas

Se agregan las siguientes recomendaciones sobre otros aspectos que pueden tener menor incidencia estratégica, pero requieren una intervención prioritaria para evitar afectaciones del servicio y/o mitigar riesgos de operación

**Tabla 6-4: Recomendaciones para el sector**

<b>Problemas de primero orden de importancia</b>	<b>Problemas de segundo orden de importancia</b>	<b>Problemas de tercer orden de importancia</b>
Desarrollar institucionalidad en planificación y regulación.  Definir perfil y composición de participantes (sponsors).	Definir el modelo de negocio.	Definir la atracción/modelo societario aislado, por alianza, joint venture, etc.



## CAPÍTULO 7 ASPECTOS LOGÍSTICOS

### 7.1 Introducción

#### 7.1.1 Conceptos básicos en la logística de transporte

La Real Academia Española (RAE) define a la logística como un “Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución” y define al transporte como la “Acción y efecto de transportar o transportarse” y como el “Sistema de medios para conducir personas y cosas de un lugar a otro”<sup>1</sup>. Se deriva que la logística del transporte es el conjunto de medios y métodos para la organización de una empresa para conducir personas y cosas de un lugar a otro.

La definición presentada por la RAE es amplia, enfocándose en el movimiento o transporte de personas y cosas de un lugar a otro. Dentro de esta definición caben una variedad de interpretaciones y acomodaciones. En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término logística, que ha evolucionado desde la *logística militar* hasta el concepto contemporáneo del *arte* y la *técnica* que se ocupa de la organización de los flujos de *mercancías, energía e información*.

Enfocándose en los aspectos de la logística del transporte, el *Council of SupplyChain of Management Professionals (CSCMP)* define la logística como “aquella parte de la gestión de la Cadena de Suministro que planifica, implementa y controla el flujo -hacia atrás y adelante- y el almacenamiento eficaz y eficiente de los bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los consumidores”. De esta manera, la logística forma parte de un concepto más amplio, el de cadena de suministro o abastecimiento.

El Banco Interamericano de Desarrollo, en su Notas Técnicas No. IDB-TN-103<sup>2</sup>, propone como concepto operativo la misma definición de logística y propone definir la cadena de abastecimiento como sigue: “La gestión de la cadena de abastecimiento es un conjunto de enfoques para integrar eficientemente a los proveedores, productores, centros de almacenamiento y negocios, de manera que los bienes sean producidos y distribuidos en las cantidades adecuadas, a las localidades que corresponde y en el momento justo, para minimizar los costos totales del sistema, satisfaciendo los requerimientos de nivel de servicio”.

<sup>1</sup>Diccionario de la Real Academia Española.

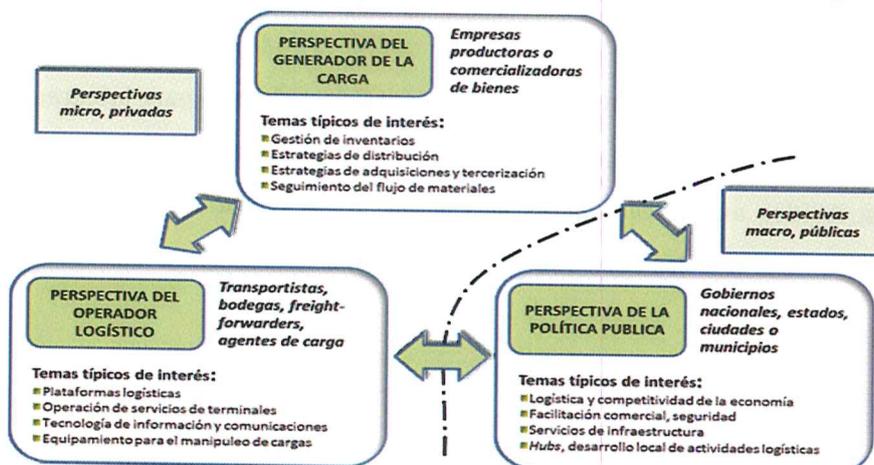
<sup>2</sup>Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Infraestructura y Medio Ambiente, Notas Técnicas No. IDB-TN-103, La logística de cargas en América Latina y el Caribe: una agenda para mejorar su desempeño, José A. Barbero (2010).

Las Notas Técnicas del BID también identifican que “La logística incluye básicamente tres actividades: transporte, gestión de inventarios y procesamiento de pedidos.” El transporte abarca el transporte de materias primas y otros insumos a la producción, así como el transporte de productos intermedios y la distribución de productos terminados al cliente final. La gestión de inventarios incluye tanto los inventarios durante el transporte así como los inventarios de materias primas y otros insumos, productos intermedios y productos terminados que las empresas consideren apropiados para el manejo de contingencias e incertidumbres. El procesamiento de pedidos incluye las actividades de recepción, preparación, despacho, seguimiento entrega y servicios después de la entrega, con miras a la satisfacción del cliente.

La política pública, enmarcada dentro de un Plan Nacional de Transporte, puede tener un mayor o menor grado de injerencia en el desenvolvimiento de las tres actividades arriba indicadas, aunque es de esperar que sea mayor en la actividad de transporte que en la gestión de inventarios y procesamiento de pedidos, donde el sector privado tiene mayor preponderancia.

Aquí cabe resaltar la naturaleza de los tres grupos o perspectivas principales de la logística de transporte, tal como son identificados en las Notas Técnicas del BID, y que se esquematizan en la **Figura 7-1** con los temas típicos de interés de cada grupo: (i) los demandantes de servicios o dadores de carga, generalmente una empresa productora o comercializadora de bienes; (ii) los ofertantes de servicios o operadores logísticos (transportistas, almacenes, terminales, etc.), que brindan servicio a los anteriores; y (iii) el Estado con la política pública, incluyendo las autoridades nacionales o sub-nacionales que buscan la eficiencia general de la logística de transporte como factor de competitividad de la economía de un territorio, o donde los países combinan sus esfuerzos para mejorar el desempeño en el contexto regional.<sup>3</sup>

**Figura 7-1: Grupos o perspectivas principales de la logística de transporte**



Fuente: BID Notas Técnicas No. IDB-TN-103.

<sup>3</sup> BID ibídem



Está claro que el **Plan Maestro de Transporte enfoca la logística desde la perspectiva del Gobierno Nacional** con miras a optimizar la eficiencia del transporte y competitividad de Paraguay.

### 7.1.2 La logística de transporte como elemento central en la planificación del transporte nacional

El propósito principal del estudio es la actualización del Plan Maestro de Transporte (PMT) que genere un plan de infraestructura y servicios de transporte, así como las bases de un sistema de planificación de transporte en el MOPC. Para tal propósito, y después de revisar el esquema conceptual del estudio, se determinó que los componentes principales a ser tratados en el estudio incluyen:

- Componente 1: Infraestructura de transporte;
- Componente 2: Servicios de transporte;
- Componente 3: Logística de cargas;
- Componente 4: Estrategias de acción;
- Componente 5: Sistema de planificación.

Está claro que se no se requiere un PMT tradicional en donde el enfoque principal es la infraestructura de transporte que resuelva problemas puntuales de cuellos de botella y congestionamientos, sino que se requiere una visión estratégica, donde se realice la actualización del PMT bajo una perspectiva multimodal y logística integral, con miras a aumentar la eficiencia en el transporte y mejorar la competitividad del país, y que se propicien las bases para mantener actualizado un sistema de planificación estratégica del transporte.

Con relación a los objetivos específicos del Plan de Servicios, se enumeran los siguientes:

- Realizar un diagnóstico de la oferta de servicios de transporte y logística existentes, incluyendo la estructura de la oferta, los costos de operación y las fallas del mercado.
- Analizar detalladamente la cadena de logística completa, desde su origen a su destino final de un número de productos detallando sistemas de transporte principales y alternativos, nodos, sub-sistemas o sistemas de productos derivados del principal, etc., para detectar cuellos de botella, vínculos faltantes o alternativos, sobrecostos logísticos y/o oportunidades, restricciones normativas, infraestructuras, etc.
- Generar un plan estratégico para el desarrollo del sector servicios que integre incentivos pasivos y activos y aspectos regulatorios.

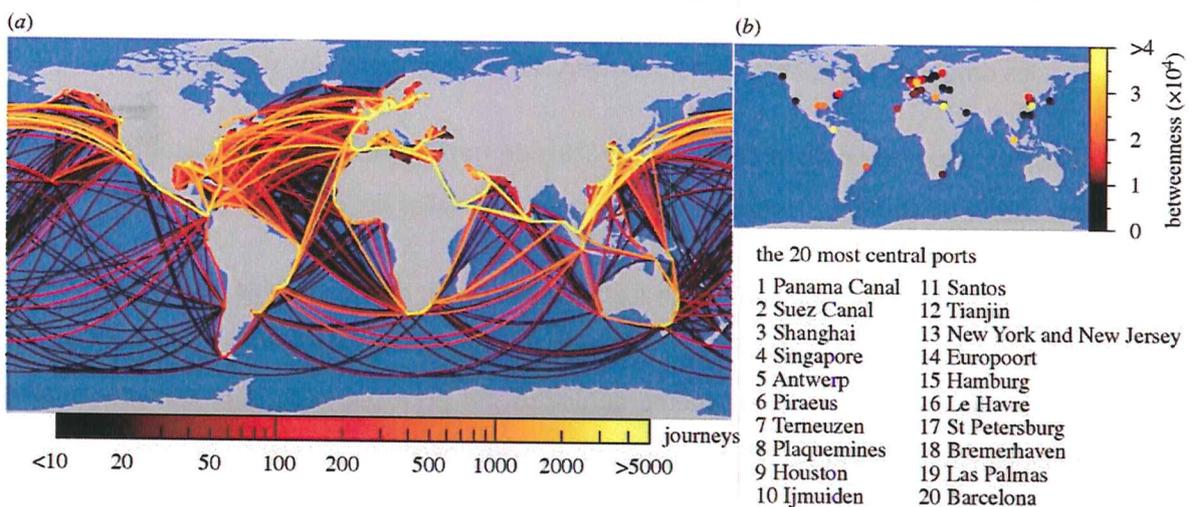
De esta forma, los aspectos logísticos en el PMT contienen dos componentes principales, a saber:

- Un componente de **servicios logísticos** como un subsector de transporte. En este contexto, el análisis se puede enmarcar siguiendo los mecanismos de análisis de un subsector: definiendo su situación actual y posible situación futura en cuanto a su demanda, infraestructura logística (en adición a la infraestructura modal de transporte) y servicios logísticos, identificando necesidades no servidas y cuellos de botella, y proponiendo planes de acción correspondientes.
- Un segundo componente donde el **aspecto logístico** se constituye en el elemento central dentro de la **visión estratégica del sector transporte**, definiendo las necesidades estratégicas del sector y ayudando a identificar inconsistencias, falencias y trabas en todos los modos de transporte tanto en sus servicios como en su infraestructura, y asistiendo en la preparación del planes y políticas de acción multimodales consistentes con dicha visión estratégica.

### 7.1.3 El contexto mundial en la logística del transporte

Dentro del contexto de las rutas marítimas internacionales, Sur América no se encuentra dentro de las rutas de mayor tráfico mundial, con excepción de las rutas que utilizan el canal de Panamá y la ruta Santos (Brasil)-Europa (véase **Figura 7-2**). Por tanto, es poco probable que Paraguay se convierta en un hub logístico de primera categoría internacional en las condiciones económicas mundiales actuales, donde predominan los flujos del hemisferio norte.

**Figura 7-2: Los principales recorridos de transporte marítimo internacional**



Fuente: [www.hermanotemblon.com](http://www.hermanotemblon.com)

Sin embargo, Paraguay se encuentra en el centro del cono sur de las Américas, teniendo fronteras comunes con Argentina, Brasil, Bolivia, y Uruguay. Asunción se encuentra idealmente situada a menos de 1.300km.de distancia (línea recta) de las dos ciudades más pobladas de Sur América, Buenos Aires (población: 20.262.000hab.) a 1.013km.y Sao Paulo (población: 12.988.000hab.) a 1.132km.y a

1.551km.de la tercera ciudad más poblada de Sur América, Rio de Janeiro (población: 11.950.000hab.)<sup>4</sup>. Esta posición central, conjuntamente con la disponibilidad de recursos naturales importantes, pueden servirle de base para convertirse en un hub de transporte regional de primera importancia.

**Figura 7-3: Distancia de Asunción a principales ciudades de Sur América**



Fuente: Elaboración propia

Folio: 139 (ciento treinta y nueve)

<sup>4</sup>Datos de población:United Nations World Urbanization Prospects: The 2009 Revision Population Database. Datos de distancia: <http://www.horlogeparlante.com/spanish/distance.php>.

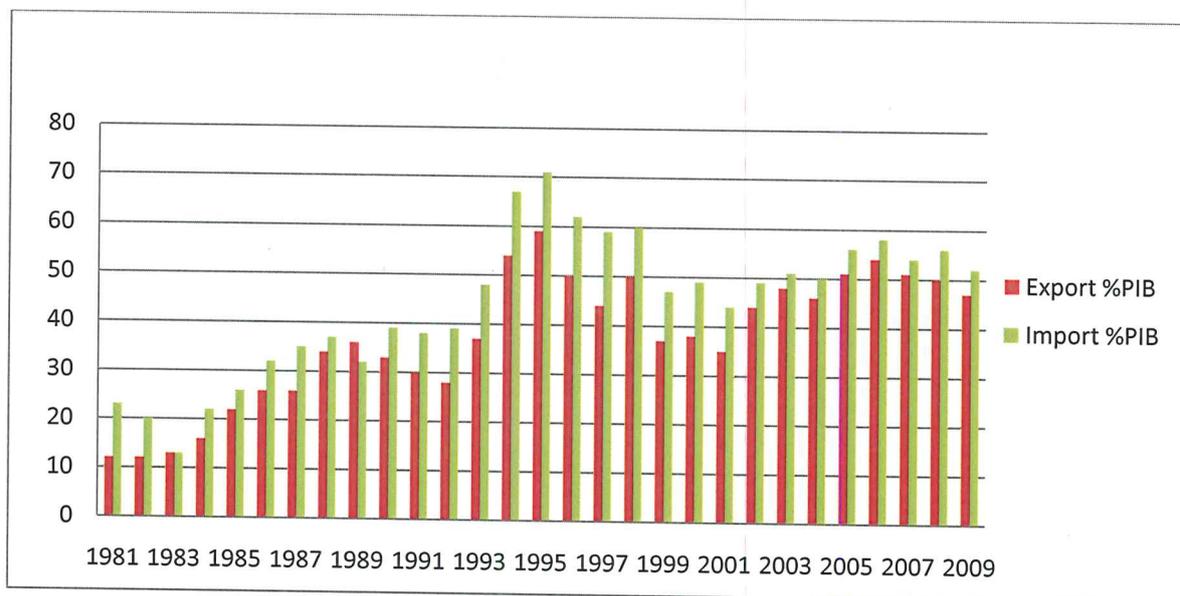
## 7.2 La situación actual

### 7.2.1 La Importancia del Comercio Internacional en Paraguay

La importancia del comercio exterior, en la dinámica económica del Paraguay, es evidente en la actividad cotidiana de los ciudadanos, tanto en sus ingresos, a través de sus exportaciones, como de sus gastos, a través de sus importaciones. Esta evidente importancia se nota claramente en las estadísticas de comercio exterior, donde las exportaciones de bienes y servicios, así como las importaciones han alcanzado a ser hasta un 50% del Producto Interno Bruto (PIB) en los últimos años (véase **Figura 7-4**).

Las exportaciones son claramente el elemento más dinámico de la actividad paraguaya. En las décadas de los 60 y 70 las exportaciones no llegaban al 20% del PIB. En la década de los 80 y 90 dicha proporción aumentó paulatinamente hasta alcanzar alrededor del 35% del PIB. En la década de los 90 las exportaciones continuaron creciendo como proporción del PIB hasta casi llegar al 60% del PIB en 1995, para luego decrecer otra vez para situarse entre el 35% y 40%. En los últimos años, reflejando los cambios en los precios de los principales rubros de exportación de Paraguay así como una mayor producción de los mismos, las exportaciones han alcanzado otra vez a ser más del 50% del PIB. Las importaciones siguen la misma dinámica anual de las exportaciones.

**Figura 7-4: Exportaciones e Importaciones de bienes y servicios con porcentaje del Producto Interno Bruto 1981 - 2009**



Fuente: Banco Mundial.

### 7.2.2 Las empresas logísticas de transporte

No existe en Paraguay un listado de empresas logísticas de transporte ya que no es un requisito reportar al Ministerio de Industria y Comercio o al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones o a cualquier otro ministerio la finalidad de la actividad empresarial.



La Asociación de Transitarios y Operadores Logísticos del Paraguay (ATOLPAR) tiene un total de 24 socios<sup>5</sup>:

- Acgroup Worldwide Paraguay S.R.L.
- Aeromar Internacional S.R.L.
- All Ways Cargo S.A.
- Axxess Global Business S.A.
- Betcargo
- DHL Paraguay S.R.L.
- Ecu Line Paraguay S.A.
- Fenix Shopping S.A.
- Interocean S.R.L.
- Logistic Cargo Services Paraguay S.A.
- MaritimeService Line Paraguay S.A.
- MasterlineLogistics Paraguay S.R.L.
- Mega Transport Paraguay S.R.L.
- Overseas Paraguay S.A.
- Panorama Cargo S.A.
- Pluscargo Paraguay S.A.
- Procargo S.A.
- Rolitrans S.A.
- Servimex S.A.C.I.
- South American Air Pool S.R.L
- SSL Consolidation Service Paraguay S.A.
- Total Cargo S.R.L.
- Transportmar S.R.L.
- Vall Can Logistic S.A.

Además de los transitorios y operadores logísticos, existe en Paraguay toda una gama de prestadores de servicios de transporte que contribuyen a proporcionar soluciones logísticas a los dadores de carga, incluyendo entre otros transportistas terrestres nacionales e internacionales, operadores portuarios con puerto privados de servicio público, agencias y líneas navieras para las operaciones fluviales y marítimas, líneas aéreas, almacenes de depósito, zonas francas, despachantes de aduana.

### 7.2.3 Indicadores de logística de Paraguay

#### 7.2.3.1 El índice de desempeño logístico

El Índice de Desempeño Logístico (IDL) se basa en la información de un cuestionario realizado por el Banco Mundial a través de la web con más de 800 profesionales de la logística en todo el mundo, los operadores o agentes de los mayores proveedores de servicios de logística del mundo. A cada entrevistado se solicitó calificar el desempeño en siete áreas de logística de ocho países con los que hacen negocios. Para cada encuestado, los ocho países a tener en cuenta se generaron automáticamente por el motor de la encuesta sobre la base de los flujos comerciales, el nivel de ingresos, la situación geográfica de los países encuestados (ribereños o sin litoral), y selección al azar. El

---

<sup>5</sup> Fuente://www.atolpar.org.py.

rendimiento fue evaluado utilizando una escala de 5 puntos (1 para la puntuación más baja, 5 para la más alta).

Las siete áreas de actuación son las siguientes:

- La eficiencia del proceso de despacho de aduanas y otros organismos fronterizos.
- Calidad del transporte y la infraestructura de tecnología de la información para la logística.
- La facilidad y accesibilidad de la organización de envíos internacionales
- Competencia de la industria de la logística local.
- La puntualidad de los envíos en llegar a destino.
- Capacidad de seguimiento y rastreo de envíos internacionales.
- Los costos internos de logística.

Más de 5.000 evaluaciones de cada país se utilizaron para preparar el índice de desempeño logístico, que abarca 150 países. El IDL fue agregado como una media ponderada de las siete áreas de la logística ejecutada. Se construye el índice mediante el método de Análisis de Componentes Principales con el fin de mejorar los intervalos de confianza.

Con base en la metodología realizada por el Banco Mundial, a continuación se presentan los resultados obtenidos para el caso de Paraguay y su comparación con sus países limítrofes y algunos de Centroamérica y del Caribe, así como algunos del área Asiática.

Como se puede observar en la **Tabla 7-1** siguiente, Paraguay presenta indicadores por debajo del promedio mundial a excepción del tema relacionado con la Puntualidad, y tiene indicadores muy cercanos al promedio de Latinoamérica y el Caribe.

**Tabla 7-1: Índice de desempeño logístico para países seleccionados – Indicadores de países**

ITEM	Aduana	Infraestructura	Envíos Internacionales	Competencia Logística	Puntualidad	Seguimiento y Rastreo	Costos Internos de Logística
Argentina	2.63	2.75	3.15	3.03	3.82	3.15	3.1
Bolivia	2.26	2.24	2.53	2.38	3.2	2.38	2.51
Brasil	2.37	3.1	2.91	3.3	4.14	3.42	3.2
Colombia	2.5	2.59	2.54	2.75	3.52	2.75	2.77
Guatemala	2.33	2.37	2.16	2.74	3.52	2.71	2.63
Indonesia	2.43	2.54	2.82	2.47	3.46	2.77	2.76
<b>Paraguay</b>	<b>2.37</b>	<b>2.44</b>	<b>2.37</b>	<b>2.59</b>	<b>3.46</b>	<b>2.72</b>	<b>2.75</b>
Malaysia	3.11	3.5	3.5	3.34	3.86	3.32	3.44
Perú	2.5	2.66	2.75	2.61	3.38	2.89	2.8
Uruguay	2.71	2.58	2.77	2.59	3.06	2.78	2.75
Vietnam	2.68	2.56	3.04	2.89	3.44	3.1	2.96
Promedio Mundial	2.59	2.64	2.85	2.76	3.41	2.92	2.87
Latinoamérica y Caribe	2.38	2.46	2.7	2.62	3.41	2.84	2.74

Fuente: Banco Mundial.

De acuerdo con los puntajes obtenidos se puede observar que Paraguay se encuentra en la parte media inferior 2 con un puntaje promedio de 77.29, tal como se observa en la siguiente **Tabla 7-2**.

**Tabla 7-2: Índice de desempeño logístico para países seleccionados – Posición de países**

ITEM	Aduana	Infraestructura	Envíos Internacionales	Competencia Logística	Costos Internos de Logística	Puntualidad	Seguimiento y Localización	Promedio General
Argentina	56	52	43	45	48	43	51	48.29
Bolivia	97	100	115	104	112	93	127	106.86
Brasil	82	37	65	34	41	20	36	45.00
Colombia	66	62	112	61	72	64	82	74.14
Guatemala	91	84	150	62	90	61	84	88.86
Indonesia	72	69	80	92	75	69	80	76.71
<b>Paraguay</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>78</b>	<b>76</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>77.29</b>
Malaysia	36	28	13	31	29	37	41	30.71
Perú	64	56	93	71	67	79	70	71.43
Uruguay	51	63	88	74	77	112	79	77.71
Vietnam	53	66	58	51	53	76	55	58.86

Fuente: Banco Mundial.

### 7.2.3.2 Facilitación del comercio internacional

El Banco Mundial también prepara indicadores sobre la facilitación del comercio internacional, considerándolos para la exportación e importación: los documentos requeridos, el tiempo total requerido, y el costo de un contenedor. El cual se presenta en la siguiente **Tabla 7-3** para países seleccionados (vecinos de Paraguay, países del área latinoamericana y países de Asia en condiciones socio-económicas similares a Paraguay).

**Tabla 7-3: Indicadores de facilitación del comercio internacional para países seleccionados**

País	Facilidad de exportación			Facilidad de importación			Posición facilitación del comercio internacional
	Documentos requeridos	Tiempo (días)	Costo (US\$ / contenedor)	Documentos requeridos	Tiempo (días)	Costo (US\$ / contenedor)	
Argentina	5	15	1,133	5	15	1,633	63
Bolivia	8	19	1,425	7	23	1,747	125
Brasil	8	13	1,79	7	17	1,73	114
Chile	6	21	745	7	21	795	68
Colombia	6	14	1,77	8	13	1,7	99
Guatemala	10	17	1,182	10	17	1,302	122
<b>Paraguay</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>1,44</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>1,75</b>	<b>152</b>
Uruguay	10	19	1,1	10	22	1,33	132
Indonesia	5	20	704	6	27	660	47
Vietnam	6	22	555	8	21	645	68
Malaysia	7	18	450	7	14	450	37
Latino América & Caribe	6.6	18	1,228.3	7.1	20.1	1,487.9	

Fuente: Banco Mundial.

Se observa que Paraguay no está en una posición favorable con relación a la facilitación del comercio exterior. En buena parte ello se debe a la condición de mediterraneidad de Paraguay, que tiene una

fuerte incidencia en los tiempos y costos de transporte. Sin embargo, Bolivia, que está en la misma condición de mediterraneidad, sin posibilidad de una conexión fluvial, tiene una mejor posición que Paraguay. Así mismo, hay aspectos relacionados con la facilitación del comercio exterior, como lo son los procedimientos burocráticos que ciertamente pueden ser mejorados para reducir la limitante de la mediterraneidad y mejorar la competitividad de los productos paraguayos.

### **7.3 El Análisis de Cadenas Logísticas**

#### **7.3.1 Metodología de Análisis**

El análisis de las cadenas logísticas tiene como propósito principal el de determinar las cadenas de transporte de los principales productos y familias de productos comercializados, identificar sus procesos, bodegajes, modos de transporte y referentes participantes, identificar sus tiempos y costos, e identificar, con la caracterización de las cadenas logísticas, sus necesidades y falencias generan sobrecostos y sobre tiempos.

Para la caracterización de las cadenas logísticas se siguió un proceso en tres fases<sup>6</sup>:

1. Análisis general: Identificación de segmentos logísticos y temáticas generales relevantes, con reuniones con REDIEX y entrevistas a asociaciones de comercio, agremiaciones de referentes de operadores logísticos y de transporte y productos principales.
2. Profundidad de análisis: Estructuración de las cadenas logísticas, con reuniones, con mesas de trabajo público privadas auspiciadas por REDIEX y entrevistas a agremiaciones referentes de operadores logísticos, de transporte, de productos principales y de grandes clientes.
3. Análisis detallado: Evaluación detallada de los segmentos de cadenas, con entrevistas y encuestas a empresas demandantes y ofertantes de logística de transporte e investigaciones de campo en pasos de frontera y puertos seleccionados.

El último paso se finalizará una vez se presente el presente documento de diagnóstico para consideración de las autoridades competentes, enfocándose en los puntos críticos que se han identificado.

#### **7.3.2 Las familias de productos y productos seleccionados**

Los productos seleccionados y la metodología general de análisis fue consensuada con representantes de REDIEX (el Director de Atracción de Inversiones y Ambiente de Negocios y la Gerente de la Mesa de Logística).

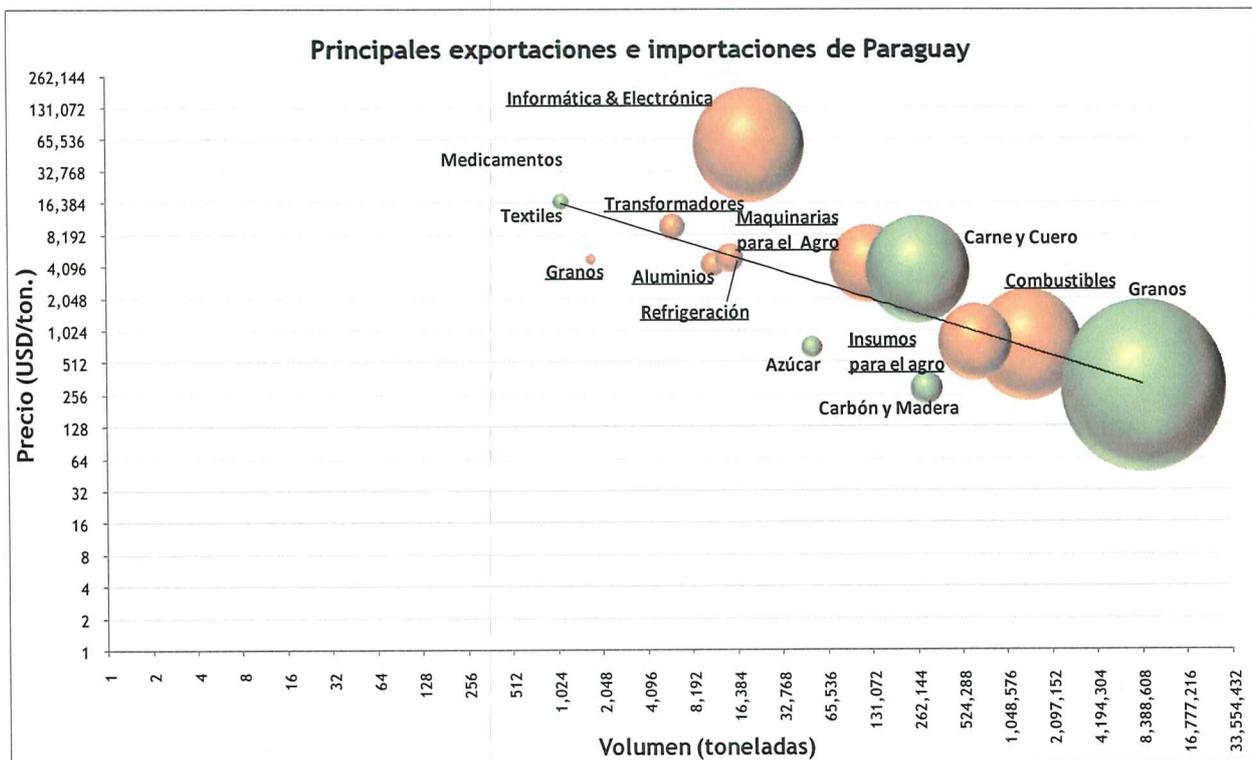
---

<sup>6</sup>La metodología de análisis utilizada es similar a la utilizada por ALG e INYPSA en un estudio anterior de cadenas logísticas realizado por la Secretaría Técnica de Planificación y financiado por la CAF, "Programa de fortalecimiento de instituciones competentes en infraestructuras regionales en Paraguay, Identificación y Análisis de Cadenas Logísticas", Junio 2007.

REDIEX ha preparado una lista inicial de familias de productos y productos candidatos para el análisis de sus cadenas logísticas. Las familias de productos, así como su peso en términos de volumen (toneladas), precio (US\$/ton) y comercio total (representado por el diámetro de las figuras) se presentan en la siguiente **Figura 7-3**.

Inicialmente, la familia de productos seleccionados por REDIEX incluía seis familias de exportación (granos, carne y cuero, carbón y madera, azúcar, textiles y medicamentos) y ocho de importación (combustibles, informática y electrónica, insumos para el agro, maquinaria para el agro, refrigeración, transformadores, aluminios, y granos), de las cuales se derivan 32 sub-familias o productos. Después de más consideraciones, REDIEX acordó eliminar transformadores y aluminios y agregar Frutas y Hortalizas (véase Tabla 7-4).

**Figura 7-5: Principales Familias de Productos de Exportaciones e Importaciones de Paraguay en 2010**



Fuente: REDIEX con base a datos de comercio exterior del 2010.

Folio: 142 (ciento cuarenta y dos)

Tabla 7-4: Familias de Productos, Sub-familias y Productos propuestos por REDIEX para el Análisis de Cadenas Logísticas

Familia de Productos	Sub-familia de productos/Productos
COMBUSTIBLES	Aceites de petróleos crudos
	Gas de petróleo
INFORMÁTICA & ELECTRÓNICA	Las demás máquinas y aparatos de oficina
	Teléfonos y celulares
	Artículos para juegos de sociedad
INSUMOS PARA EL AGRO	Abonos minerales o químicos compuestos
	Insecticidas y demás plaguicidas
GRANOS	Semillas, frutos y esporas, para siembra
MAQUINARIAS PARA EL AGRO	Neumáticos nuevos de caucho
	Tractores
	Camiones
AZÚCAR	Azúcar
CARBÓN Y MADERA	Carbón vegetal
	Madera aserrada longitudinalmente
	Madera perfilada o de parquet
	Madera contrachapada, chapada, estratificada
CARNE Y CUERO	Carne bovina fresca o refrigerada
	Carne bovina congelada
	Cueros bovinos o equinos curtidos
GRANOS	Semillas de soja
	Tortas de soja
	Aceite de soja
MEDICAMENTOS	Medicamentos, aptos p/ venta minorista
TEXTIL	Trajes y pantalones, no de punto, p/ caballeros

### 7.3.3 Observaciones iniciales

Basado en las revisiones preliminares de los datos existentes y las observaciones preliminares, se infiere que en Paraguay existen cadenas logísticas claramente definidas, cuyas eficiencias operativas pueden variar según los niveles de especialización y economías de escala. Por ejemplo, para los productos de grandes volúmenes, como lo son los productos de exportación agro-industriales, particularmente la soja y carnes (congeladas o refrigeradas) que representan el mayor porcentaje de la carga comercializada en términos de volumen, las cadenas logísticas están plenamente establecidas, con predominio de empresas comercializadoras internacionales, sus cuellos de botella y sobrecostos en general



identificados y están en proceso de mejoramientos incrementales (esto es, no estructurales) con miras a la optimización de su la logística mundial. Para estos productos que están siendo comercializados con iniciativas privadas y ajustándose a circunstancias cambiantes como son los requisitos de productos no transgénicos para su movilización sobre la infraestructura de Brasil, y sin menospreciar las posibilidades de identificar rupturas u opciones logísticas de importancia, el presente estudio debe de ser un catalizador para acelerar estos mejoramientos incrementales, proveyendo una herramienta eficaz que claramente identifique las etapas y pasos que puedan ser susceptibles de mejoras para que Paraguay pueda optimizar los beneficios obtenidos por las exportaciones de sus principales rubros.

Por otro lado, Paraguay tiene otras cadenas productivas y comerciales de importación, exportación y comercio interno que, aunque en términos de volumen no son correspondientes a los grandes rubros de exportación, si tienen una incidencia importante en la economía y precios internos o capacidades de obtener beneficios monetarios de importancia si se optimizan sus cadenas logísticas. Inicialmente, se deben considerar los productos (ahora) no tradicionales de agro-exportación, pero también deben de considerarse otras potencialidades de productos en donde Paraguay puede tener una ventaja comparativa por la disponibilidad de recursos naturales. Dentro de esta categoría se encuentran posible subsectores o productos con potencial agro-exportador que pueden y deben ser considerados dentro de un plan nacional de transporte a mediano y largo plazo, pero también deben de considerarse las posibilidades de productos industriales (de baja elaboración o mediana elaboración) que requieren importantes cantidades de insumos disponibles en Paraguay, como lo son la energía y disponibilidad de aguas.

Desde el punto de vista de la infraestructura, se identifican cadenas productivas con potencialidades de desarrollo futuro mediante la utilización de infraestructura de transporte ahora subutilizada, como lo puede ser el sector aeroportuario o el ferrocarril. No obstante, también resalta la importancia del sector vial, ya que este sector está presente, en menor o mayor grado, en todas las cadenas productivas y comercializadoras, y puede ser un factor determinante en la eficiencia y efectividad de toda la cadena, sobre todo de productos que dependen de caminos terciarios que están en malas condiciones o que solo son transitables en reducidas épocas del año, así como de conexiones viales adecuadas a los puertos, que eviten y minimicen el impacto a las zonas de alta densidad urbana. Se consideraron todos los aspectos de la cadena logística, incluyendo los tramos iniciales y finales de la cadena.

A continuación se presenta una síntesis de los análisis de los productos seleccionados, donde se muestra la caracterización de productos, mapeo de flujos según encuestas de origen y destino, y por último se describen las dificultades de cada cadena.

### 7.3.4 Productos de exportación

#### 7.3.4.1 Productos de madera

##### 7.3.4.1.1 Descripción de la cadena

El análisis de la cadena logística de esta familia de productos incluye productos de madera parcialmente procesada, incluyendo los rubros de madera aserrada longitudinalmente, madera perfilada o de parquet y madera contrachapada, chapada, estratificada.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, la producción nacional de madera en 1988 fue de 5.092.600ton., incluyendo leñas (2.902.300ton.) y aserraderos (2.190.300ton.). En el año 2000 la producción total de madera en el Paraguay fue de 6.937.000ton., que se desglosan en 2.675000 ton. (39%) de maderas en rollo, 3.828.000ton. (55%) de leña y carbón, y 434.000ton. (6%) de postes.

La **Figura 7-6** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de los productos de madera, desde las zonas de plantación de los árboles de cultivo, hasta su entrega final para el consumo local o exportación.

En su mayoría los productos de madera utilizan como insumo árboles de plantaciones forestales. Según el censo agropecuario del 2008, las plantaciones forestales en Paraguay incluyen 152.208ha.de plantación compacta de forestales, 54.914ha.de eucalipto, 4.589ha.de pino y 92.705ha.de especies nativas y otras especies.

Las plantaciones forestales censadas incluyen la totalidad de las mismas, sin especificar si están siendo utilizadas activamente como insumos para productos de madera o si tienen más un carácter de reserva forestal. En efecto, conforme al gerente de la mesa de maderas de REDIEX, las principales zonas de cultivos forestales para la explotación maderera se encuentran en Concepción, Amambay, norte de San Pedro y norte de Canindeyú, conforme se muestra en la **Figura 7-7**.

En adición, se ha efectuado el modelaje inicial de los flujos de carga por zonas de origen y destino para los productos principales, (incluyendo la madera).

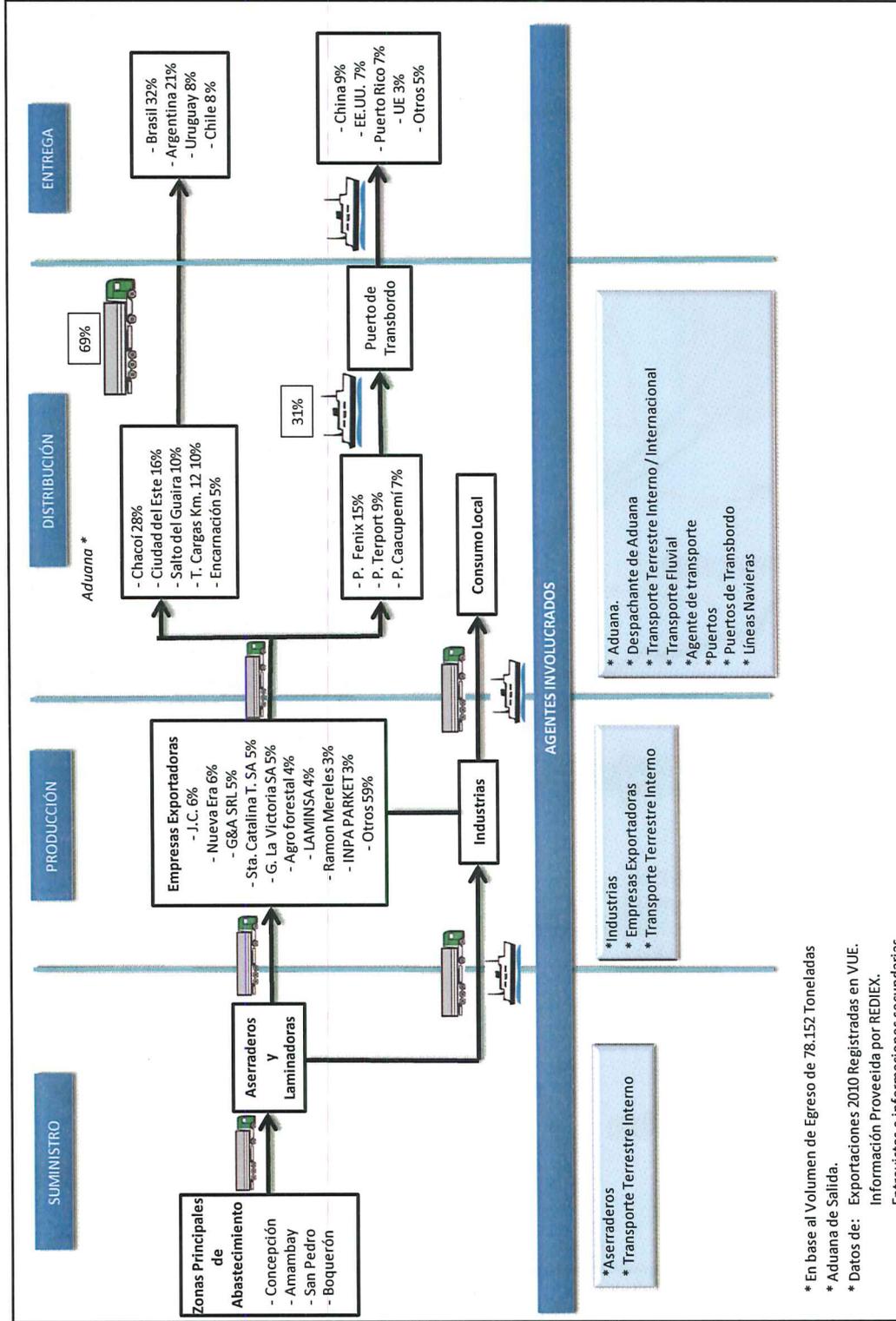


Fuente: Google Earth

Después de cortado el árbol, este se transporta por carretera hasta los aserraderos y laminadoras donde se prepara la madera aserrada y laminada. El transporte inicial de las zonas de cultivo a los aserraderos y laminadoras se efectúa en carreteras vecinales, generalmente no pavimentadas, como se ejemplifica.

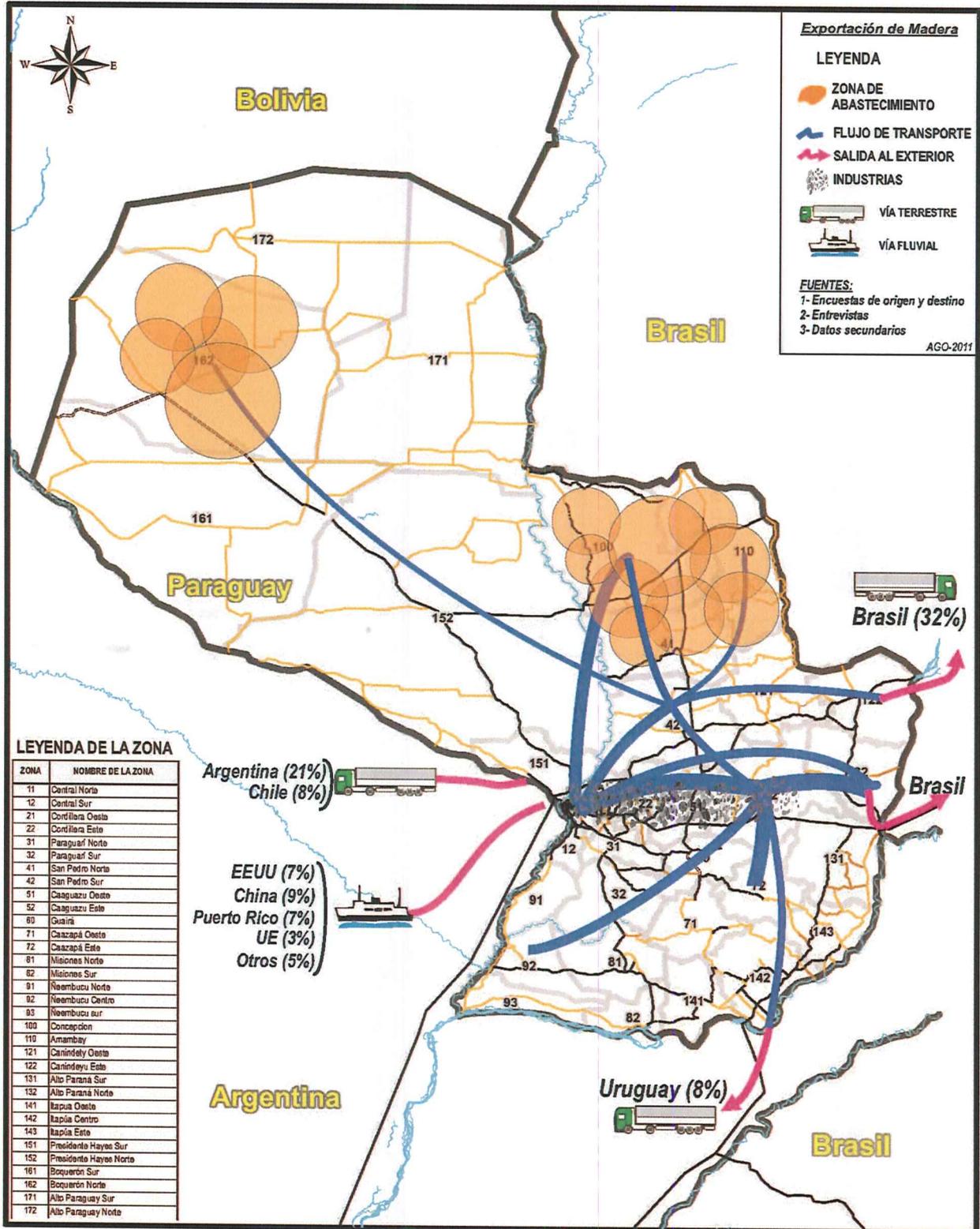


Figura 7-6: Esquema de la estructura de la cadena logística de los productos de madera



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-7: Productos de Madera: Zonas de cultivo, zonas de industria y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Una porción de esta madera aserrada y laminada continuará con un proceso adicional para producir productos de madera más elaborados. En tal caso, requieren un segundo transporte por carretera a las zonas de industrias. La zona principal de industrias de procesamiento de la madera se encuentra a lo largo de la Ruta 2, desde los alrededores de Asunción hasta el Alto Paraná (véase **Figura 7-7**).

La mayor porción de la madera aserrada y laminada se destina al mercado interno. Otra porción menor se al mercado externo. En 2010 esta porción ascendió a 78.152ton. (véase **Tabla 7-5**), con cerca de un tercio de dicho monto destinado a Brasil y más del 20% a Argentina, de manera que Brasil y Argentina, junto con Uruguay, constituyeron más del 60% de las exportaciones de productos de madera en 2010. En términos de valor FOB los productos de madera exportados a Estados Unidos, aunque solo representaron el 7.35% en términos de volumen, representaron casi el 20% del total, lo cual identifica el mayor valor agregado incorporado a los productos de madera exportados a Estados Unidos.

Las exportaciones a los países vecinos se realizaron en su mayoría por vía terrestre utilizando las vías nacionales pavimentadas y transportistas autorizados para el transporte de carga internacional, y en un segundo nivel por vía fluvial. En términos de volumen, la aduana más utilizada fueron Ciudad del Este y Chacoí (véase **Figura 7-6** y **Figura 7-7**). Por vía fluvial, los puertos más utilizados fueron Puerto Fénix y Caacupemí al norte de asunción y Terport, al sur de Asunción.

**Tabla 7-5: Exportaciones de productos de madera por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Estados Unidos	8,900,175	19.3%	5,741,599	7.3%
Argentina	7,238,129	15.7%	16,555,758	21.2%
China	5,982,917	13.0%	7,351,316	9.4%
Brasil	3,874,677	8.4%	25,138,962	32.2%
Chile	3,618,808	7.8%	4,490,894	5.7%
Puerto Rico	3,312,637	7.2%	3,229,250	4.1%
Uruguay	3,253,976	7.1%	6,481,625	8.3%
Reino Unido	2,546,838	5.5%	3,678,256	4.7%
Otros países	7,398,698	16.0%	5,484,369	7.0%
<b>Total</b>	<b>46,126,855</b>	<b>100.0%</b>	<b>78,152,029</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.



#### 7.3.4.1.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

La dificultad principal que se presenta en la industria de los productos de madera es la disponibilidad adecuada de materia prima, como consecuencia de las pocas áreas plantadas de bosques para explotación comercial. Estas plantaciones, aunque predominan en la parte norte de la zona oriental del país, se encuentran dispersas a todo lo largo del país, dificultando y encareciendo su transporte inicial a los aserraderos y laminadoras. La incorporación de nuevas tierras en la zona occidental del país aumentará la dispersión de la materia prima requerida por los productos de madera.

En cuanto a la logística de transporte de los productos de madera, la principal dificultad mencionada en las entrevistas consiste en la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres, lo cual genera congestión en los mismos, con los consecuentes sobretiempos y sobrecostos. Para el caso de los productos de madera, los dos pasos de fronteras terrestres más utilizados son Ciudad del Este y Falcón.

Ya en estudios anteriores se identificó a los pasos de frontera como un punto crítico en la cadena logística de exportación e importación de productos y se han estudiado en detalle los procedimientos administrativos que dichos pasos de frontera conllevan<sup>7</sup>. También los indicadores de logística testifican la posibilidad de Paraguay de mejorar los procedimientos en los pasos de frontera.

En años recientes se han mejorado las condiciones en los pasos de frontera, sobre todo en lo que atañe a los procedimientos aduaneros, con la incorporación del Sistema de Ordenamiento Fiscal Impositivo Aduanero SOFIA, de la Ventanilla Única de Exportación (VUE), y de la pronta incorporación de la Ventanilla Única de Importación (VUI). No obstante, todavía se presentan procedimientos y descoordinaciones que generan los ya mencionados sobretiempos y sobrecostos.

En la siguiente fase del estudio se profundizará el análisis de los pasos de frontera, cuantificando los niveles de congestión, sobre tiempos y sobrecostos, efectuando las propuestas de mejoras a los procedimientos y presentando directrices de acción a tomar.

Otras dificultades manifestadas en las entrevistas, en relación a la logística de transporte, se refieren a problemas relacionados con la red vial. Con relación a los productos de madera, la estructura vial utilizada corresponde a tres grupos principales: a) las carreteras vecinales en las zonas de cultivo de bosques (primordialmente en Concepción, Amambay, norte de San Pedro y norte de Canindeyú), muchas de ellas sin pavimentar complicando o imposibilitando el transporte en épocas de lluvias b) las carreteras nacionales que unen las zonas de cultivos con las zonas de industrias y las zonas de industria con los pasos de frontera, que entre otras incluye Ruta 2, Ruta 3, Ruta 7, Ruta 10; c) los accesos a los puertos.

---

<sup>7</sup>Referencia estudio "Impacto del Transporte y de la Logística en el Comercio Internacional de Paraguay", Informe de CARANA/USAID (Junio 2006).

Otras dificultades mencionadas y que afecta a la cadena de transporte de los productos de madera que se exportan por vía fluvial y marítima son las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y las dificultades en los puertos de transbordo en Argentina.

La **Figura 7-7** identifica los puntos con dificultades sobre la cadena logística de los productos de la madera.

#### 7.3.4.2 Carbón vegetal

##### 7.3.4.2.1 Descripción de la cadena

La fuente principal de materia prima para la preparación de carbón vegetal la constituyen los residuos forestales resultantes del cambio de uso de la tierra. Otras fuentes son los desperdicios de los aserraderos y laminadoras, aunque en menor medida.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, la producción nacional de carbón vegetal en 1988 fue de 167.800ton.para uso nacional. En el 2003 la producción fue de 229.000ton.y en el 2004 fue de 237.000ton. En esos años el consumo industrial fue de 90.000ton.y 92.000ton. Una pequeña parte de la diferencia fue utilizada para el consumo residencial y gran parte de la misma fue exportada<sup>8</sup>.

La **Figura 7-8** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística del carbón vegetal, desde las zonas principales de recolección de leña, hasta su entrega final para el consumo local o exportación.

La **Figura 7-9** presenta la distribución geográfica de las zonas de recolección, la localización de los pasos de frontera y Acepar, el principal cliente de carbón interno. En adición, se ha efectuado el modelaje inicial de los flujos de carga por zonas de origen y destino para los productos principales, incluyendo el



Fuente: BID "Herramientas para Mejorar..."

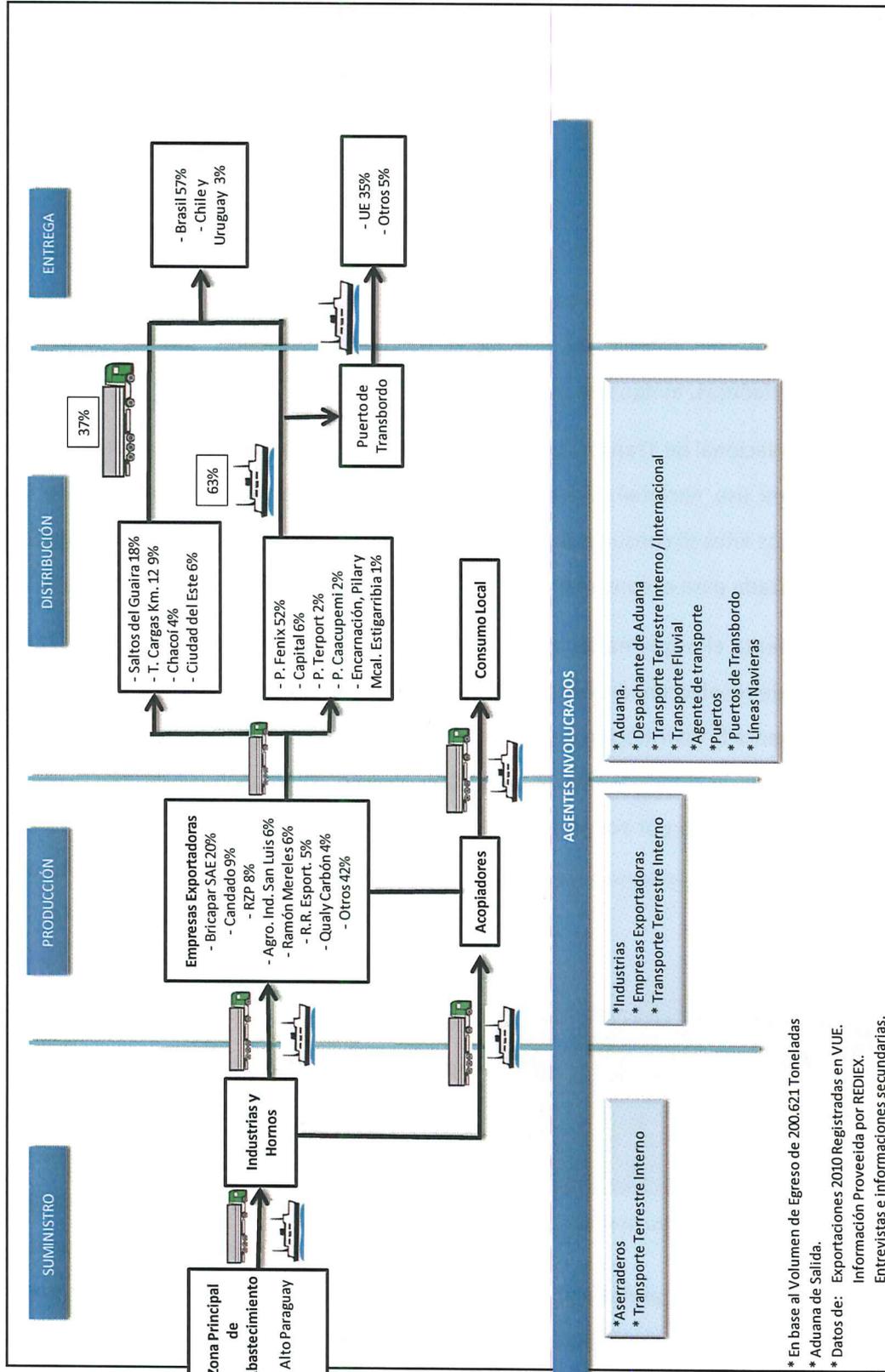
carbón, el cual se incluye en el capítulo referente a la modelación de transporte de este Informe de Diagnóstico.

El proceso logístico del carbón se inicia con el desmonte de las áreas forestales sujetas a cambio de uso de tierra y el acopio inicial de la leña. En épocas anteriores las zonas que padecieron fuertes cambios del uso de la tierra, con reducciones significativas de áreas forestales y generaciones importantes de leña se

focalizaron en la zona oriental del país. En la actualidad las áreas del país que están pasando por un cambio de uso de la tierra se concentran la zona occidental del país, particularmente en la parte sur del Alto Paraguay, conforme se muestra en la **Figura 7-9**.

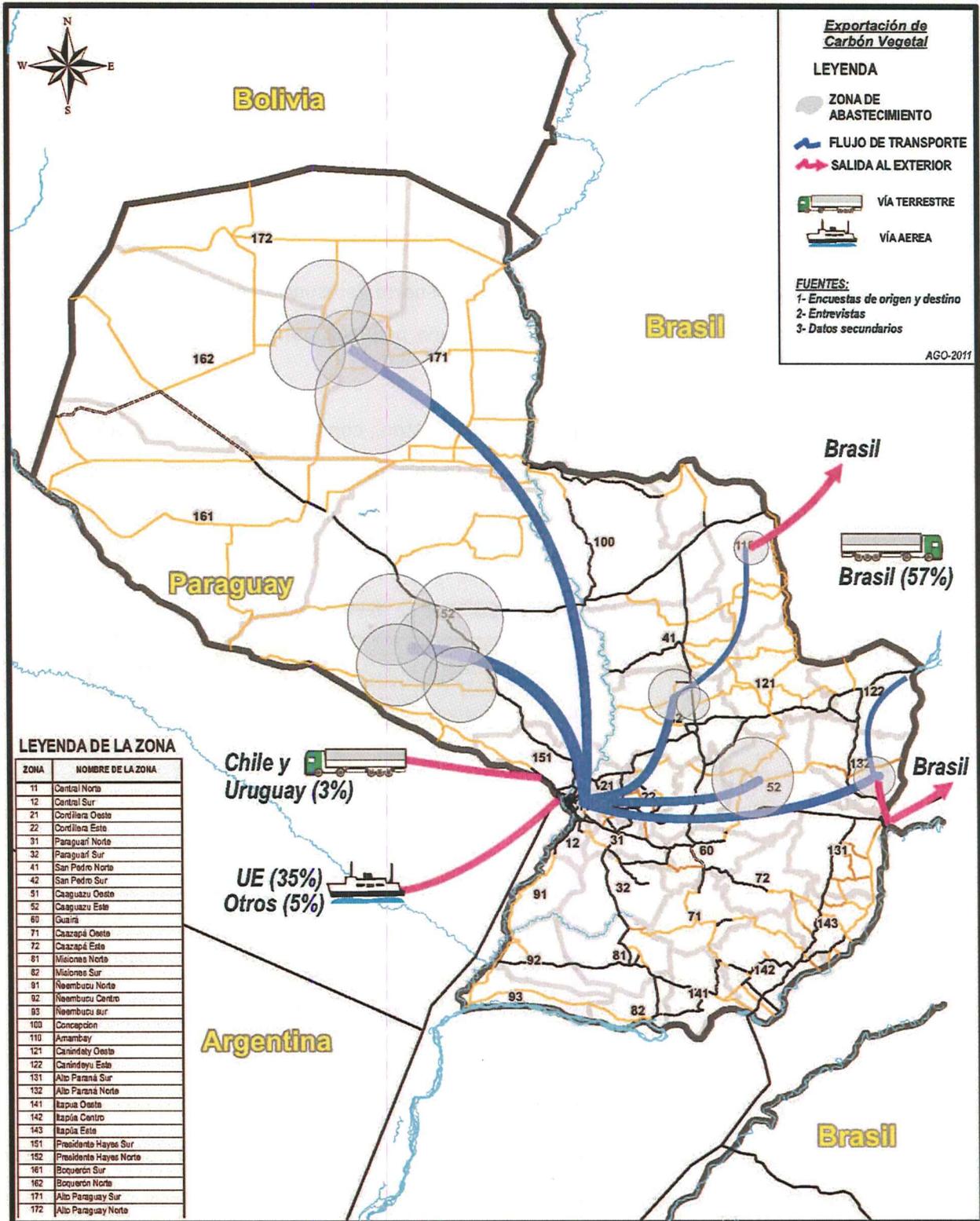
<sup>8</sup>Citado en "Herramientas para Mejorar la Efectividad del Mercado de Combustibles de Madera en la Economía Rural, Informe Diagnóstico Paraguay", Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.

Figura 7-8: Esquema de la estructura de la cadena logística del carbón vegetal



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-9: Carbón vegetal: Zonas de abastecimiento y localización de hornos y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Folio: 147 (ciento cuarenta y siete)



Fuente: BID "Herramientas para Mejorar..."

La leña se transporta por carretera o por río hasta los hornos, construidos comúnmente por las cercanías de áreas de desmonte donde se procesa y genera el carbón vegetal.

Una vez producido el carbón vegetal, este es transportado a los sitios de acopio, donde se distribuye ya sea para el mercado local o para la exportación. En Paraguay el mayor consumidor de carbón vegetal es Acepar, localizado a menos de 40km. al norte de Asunción en Villa Hayes, quién en la actualidad consume alrededor de 120.000ton.al año, una pequeña porción se vende en los centros urbanos y el remanente es exportado.

Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 200.621ton., con casi el 60% a Brasil, pero también las exportaciones a la Unión Europea mayormente Alemania, fueron significativas con casi 30% (véase Tabla 7-6). La principal aduana de salida por vía terrestre es Salto del Guaira y Ciudad del Este hacia Brasil. Por vía marítima, el principal puerto de salida es Puerto Fénix (véase **Figura 8** y **Figura 9**).

**Tabla 7-6: Exportaciones de carbón vegetal por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Brasil	10,238,783	31.0%	113,730,780	56.7%
Alemania	10,716,622	32.5%	36,441,017	18.2%
España	5,158,085	15.6%	19,346,966	9.6%
Bélgica	1,544,240	4.7%	7,270,255	3.6%
Chile	1,170,898	3.6%	5,086,131	2.5%
Otros países	4,147,897	12.6%	18,746,159	9.3%
<b>Total</b>	<b>32,976,525</b>	<b>100.0%</b>	<b>200,621,308</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.

**7.3.4.2.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte**

Al igual que los productos de madera, la dificultad principal que se encuentra en la industria del carbón vegetal es la disponibilidad adecuada de materia prima. Su dependencia en los procesos de cambios de usos de suelo con desmontes para la preparación de tierras aptas para la siembra hace que este sea un proceso insostenible a largo plazo dada el límite físico geográfico. El proceso de desmonte pasó por la zona oriental del país y ahora se encuentra localizado en la zona occidental, próxima al río Paraguay. Con el tiempo, posiblemente en un futuro próximo, no habrá más zonas disponibles para el desmonte



dado los daños ambientales causados por la deforestación. Actualmente una buena parte de la producción de carbón vegetal es utilizada como insumo en Acepar. Es posible que en el futuro se requiera una reconversión a fin de que Acepar pueda utilizar otras fuentes energéticas y se deberá considerar la cadena logística para su transporte hasta la industria de Acepar en Villa Hayes.

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte del carbón vegetal, se menciona como la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres. Para el carbón vegetal, los principales pasos de frontera terrestres son Pedro Juan Caballero, Salto del Guaira y Ciudad del Este. También, no se ha constatado, pero es posible que no se cumplan con todos los requisitos para la exportación de carbón vegetal y ello conlleve a costos ocultos.

Con relación a las dificultades relacionadas con la red vial, la vialidad utilizada corresponde a tres grupos principales: a) las carreteras vecinales en las zonas de desmontes y localización de hornos principales en la actualidad (sur del Alto Paraguay); b) las carreteras nacionales que unen las zonas de desmonte y de localización de hornos cultivos con las zonas de acopio (Central principalmente), con Acepar, y con las fronteras terrestres Pedro Juan Caballero y Alto del Guaira, y las zonas de acopio con los pasos de frontera en Ciudad del Este y Alto del Guaira, que entre otras incluye Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5, Ruta 7, Ruta 9, Ruta 10; c) los accesos al puertos Puerto Fénix al norte de asunción.

Al igual que los productos de madera, también están presentes las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y las dificultades en los puertos de transbordo en Argentina para la exportación de carbón vegetal por vía fluvial y marítima.

La **Figura 7- 9** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de los productos del carbón vegetal.

### **7.3.4.3 Carne Congelada**

#### **7.3.4.3.1 Descripción de la cadena**

La fuente principal de materia prima para la preparación de carne congelada la constituye el ganado de engorde y de este, a su vez, lo constituye el ganado de cría.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, en 1988 se sacrificaron 577.938 cabezas de ganado (excluyendo autoconsumo local), con lo que se lograron 40.780ton.de carne limpia, 15.997ton.de carne congelada, menudencias no procesadas y congeladas y cueros para la producción de cueros curtidos.

La **Figura 7-10** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de la carne congelada, desde las zonas de cría, pasando por las zonas de engorde, hasta su entrega final para el consumo local o exportación

Las zonas de cría de ganado se encuentran localizadas primordialmente en la parte sur de la zona oriental del país, en Ñeembucú, Central (parte sur), Paraguari, Misiones, Guaira, y partes de Caazapá e Itapuá. Por otro lado, las zonas de engorde se encuentran dispersas en todo el país, con áreas importantes en la zona occidental, Alto Paraguay, Boquerón, Presidente Hayes, y a lo largo de la zona oriental, Concepción, San Pedro, Canindeyú e Alto Paraná, Caaguazú, Itapuá (véase **Figura 7-11**).

En adición, se ha efectuado el modelaje inicial de los flujos de carga por zonas de origen y destino para los productos principales, incluyendo el ganado vacuno, el cual se incluye como gráfico de flujos en el capítulo referente a la modelación de transporte de este Informe de Diagnóstico. Este gráfico de flujos muestra los movimientos de las zonas de crías a las zonas de engorde.

El ganado en pie es transportado de sus sitios de cría hacia sus sitios de engorde. Así mismo, se requiere también efectuar traslados del ganado en pie entre campos de pastoreo y, una vez engordados, a las ferias, mataderos y frigoríficos. Estos últimos se encuentran localizados en los alrededores norte de asunción, Concepción y Filadelfia. Así mismo, las ferias más importantes y el mayor número de mataderos se encuentran en el departamento Central. Por tanto, la mayor concentración de transporte de ganado en pie se da hacia el departamento Central.

El flete actual de ganado en pie está alrededor de 270 guaraníes por cabeza por kilómetro. Una vez sacrificada la res, la carne y menudencias son preparadas para el consumo local o enfriadas, o congeladas.

Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 107.606ton.de carne congelada, con más del 60% a Rusia y cantidades menores a Venezuela y otros países (véase **Tabla 7-7**). Los principales puertos de Salida son: Caacupemí, Fenix y Terport (por orden de participación). Cantidades menores también se transportan por vía terrestre a Chile y Brasil (véase **Figura 7-10** y **Figura 7-11**).

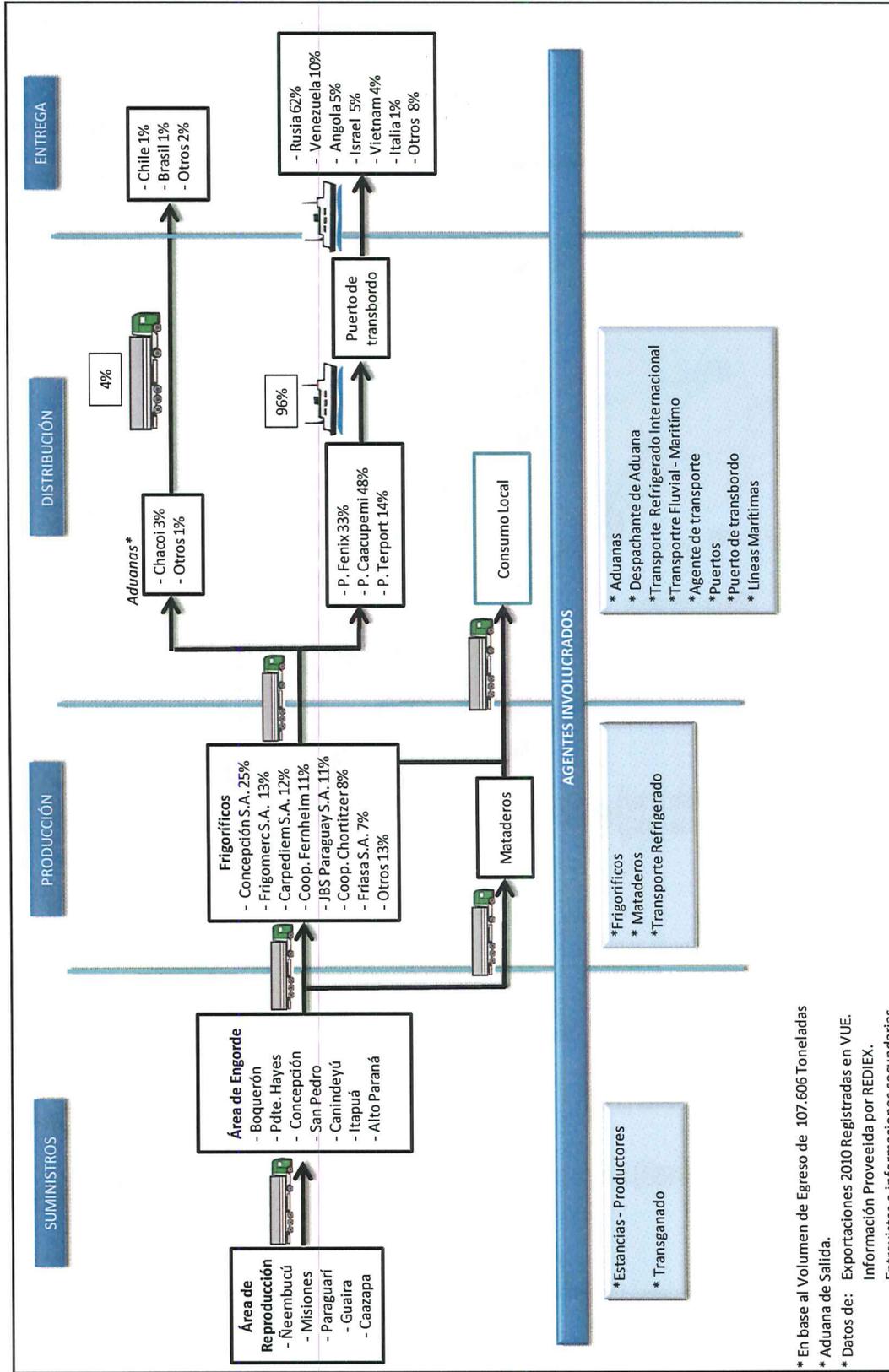
**Tabla 7-7: Exportaciones de Carne Congelada por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Rusia	206,638,012	55.7%	67,128,425	62.4%
Venezuela	49,597,664	13.4%	10,412,923	9.7%
Angola	19,143,285	5.2%	5,576,121	5.2%
Israel	26,296,966	7.1%	5,268,170	4.9%
Vietnam	11,813,737	3.2%	3,943,421	3.7%
Arabia Saudita	7,583,189	2.0%	3,121,774	2.9%
Otros países	49,845,594	13.4%	12,155,295	11.3%
<b>Total</b>	<b>370,918,447</b>	<b>100.0 %</b>	<b>107,606,129</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.



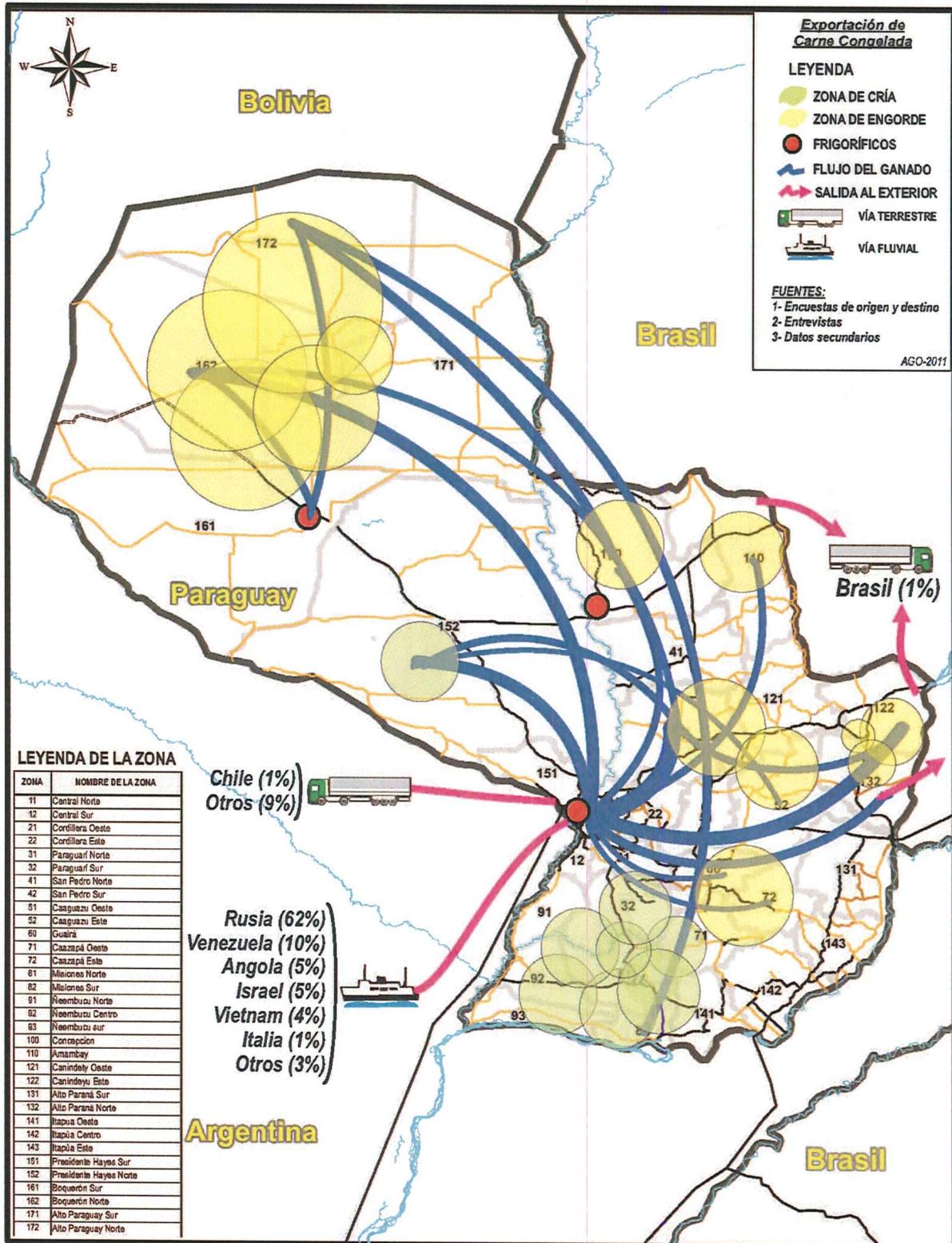
Figura 7-10: Esquema de la estructura de la cadena logística de la Carne Congelada



\* En base al Volumen de Egreso de 107.606 Toneladas  
 \* Aduana de Salida.  
 \* Datos de: Exportaciones 2010 Registradas en VUE.  
 Información Proveída por REDIEEX.  
 Entrevistas e informaciones secundarias.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-11: Carne Congelada: Zonas de cría y engorde, localización de frigoríficos y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

#### 7.3.4.3.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

Los traslados continuos del ganado en pie que se requieren durante el proceso de cría y engorde del ganado y posteriores traslados requeridos para su comercialización en ferias, mataderos y frigoríficos, requieren que la logística del transporte de ganado vacuno en pie utilice en forma extensa la red vial nacional. Las Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras son altamente utilizadas para los traslados de las estancias de crías a las estancias de engorde. Posteriormente, las mismas rutas serían utilizadas para los desplazamientos del ganado en pie a las ferias, mataderos y los frigoríficos que se localizan mayormente en los alrededores de Asunción, así como en Filadelfia y Concepción. El transporte de la carne congelada de los frigoríficos a los puertos de embarque de Fénix y Caacupemi requieren el uso de las Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5, Ruta 9, Ruta 10 entre otras, así como de las rutas de acceso a dichos puertos.

La logística del transporte de la carne en contenedores refrigerados también presenta limitaciones en la navegabilidad del río Paraguay y cuenta con dificultades en los puertos de transbordo en Argentina en su conexión fluvial y marítima.

La **Figura 7-11** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de la carne congelada.

#### 7.3.4.4 Carne Refrigerada

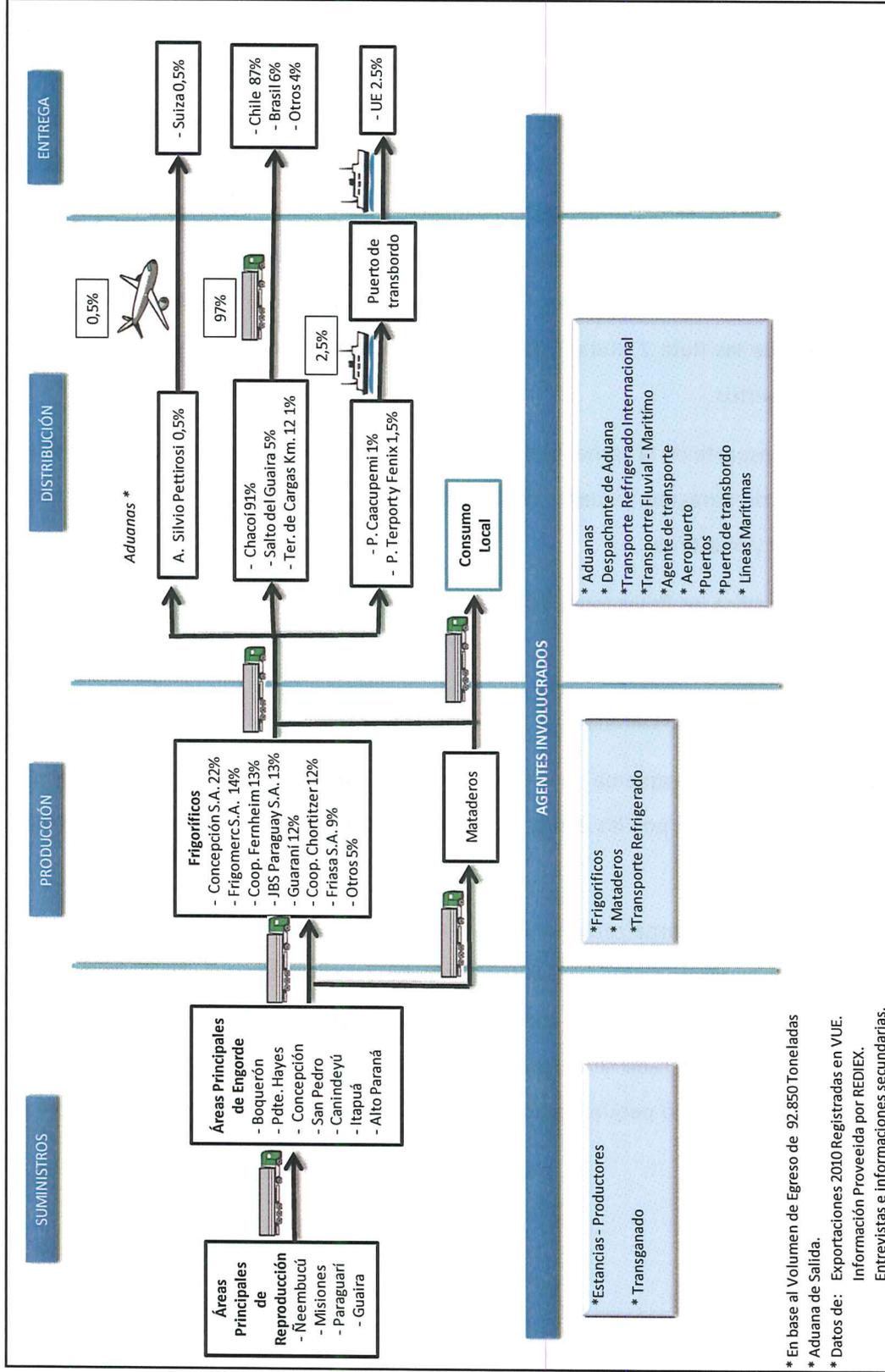
##### 7.3.4.4.1 Descripción de la cadena

La **Figura 7-12** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de la carne refrigerada, desde las zonas de cría, pasando por las zonas de engorde, hasta su entrega final para el consumo local o exportación.

El proceso logístico de la carne refrigerada es el mismo que el proceso de la carne congelada hasta el procesamiento de la carne en los frigoríficos. Una vez sacrificada la res, la carne y menudencias son preparadas para el consumo local o enfriadas, o congeladas. La diferencia se presenta en que, la mayoría de la carne refrigerada se comercia con los países vecinos y el transporte se efectúa por vía terrestre en camiones y solo pequeños porcentajes son exportados por vía fluvial y aérea (véase **Figura 7-13**).

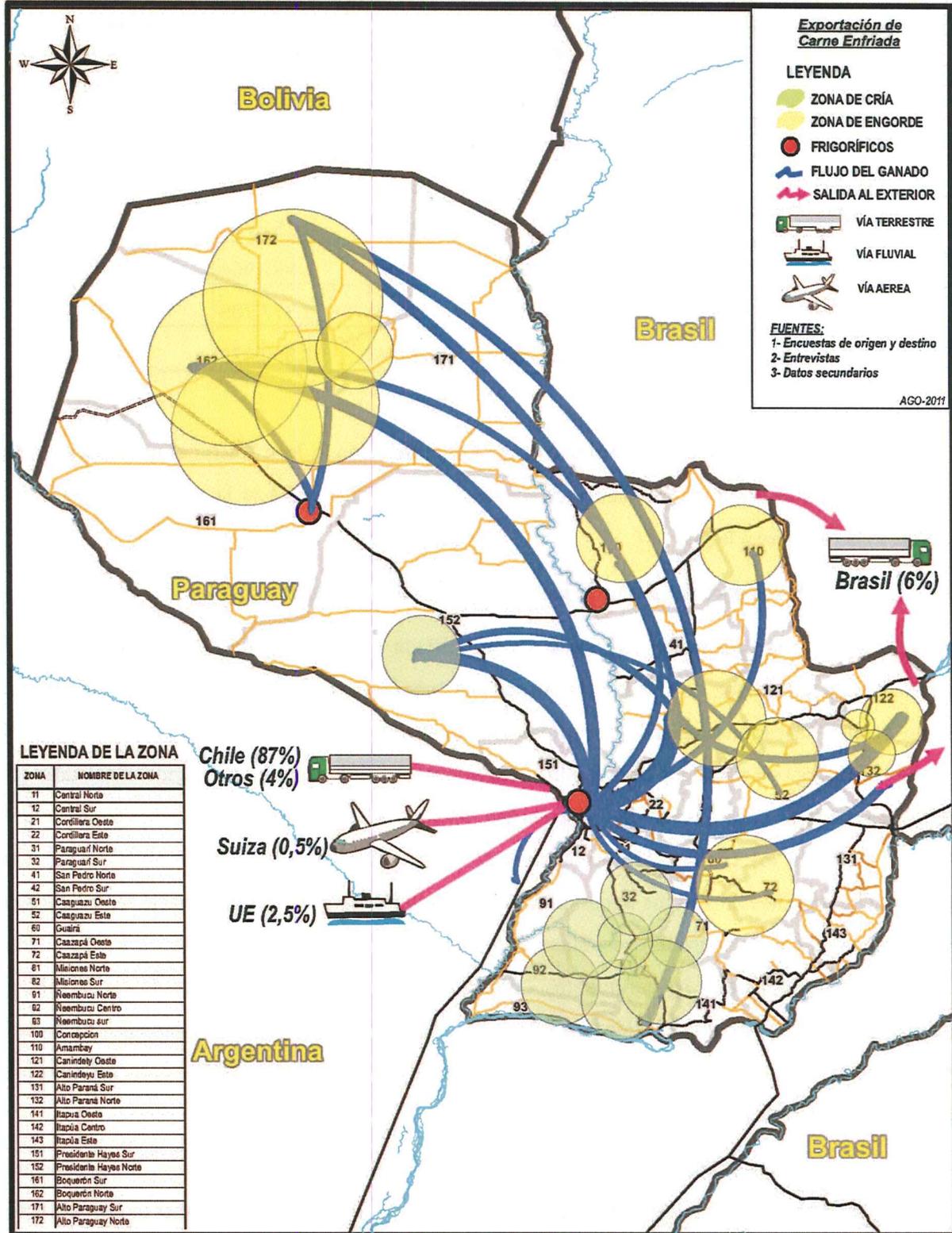


Figura 7-12: Esquema de la estructura de la cadena logística de la Carne Refrigerada



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-13: Carne Refrigerada: Zonas de cría y engorde, localización de frigoríficos y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 92.850ton.de carne refrigerada, con casi el 90% a Chile y cantidades menores a Brasil y otros países (véase Tabla 7-14).

Tabla 7-8: Exportaciones de carne refrigerada por país de destino, en valor y peso, año 2010

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Chile	432,864,525	87.0%	82,691,361	89.1%
Brasil	30,441,806	6.1%	5,791,467	6.2%
Alemania	11,454,879	2.3%	1,151,794	1.2%
Holanda	8,375,892	1.7%	837,964	0.9%
Otros países	14,204,903	2.9%	2,377,789	2.6%
<b>Total</b>	<b>497,342,005</b>	<b>100.0%</b>	<b>92,850,375</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.

La principal aduana de salida es Chacoí por encima del 90%, siendo José Falcón el principal punto de frontera. Cantidades menores también se transportan por vía fluvial hacia la Unión Europea y otros destinos y vía terrestre a Brasil.

#### 7.3.4.4.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las dificultades de la cadena logística de la carne enfiada hasta la llegada del ganado en pie a los frigoríficos es la misma que las dificultades encontradas por la carne congelada para toda la logística del ganado en pie. La cadena logística del transporte de carne enfiada una vez empacada y enfiada, consiste en su carga en camiones refrigerados y transporte por tierra sobre todo a Chile. Para tal efecto, se hace necesario su paso a través del paso de fronteras en Falcón y Clorinda, paso que como ya se ha notado, es uno de los pasos de frontera que presenta dificultades. La exportación de carne tiene prioridad y los trámites aduaneros tienen preferencia. Sin embargo, la falta de espacio físico adecuado para efectuar los controles fronterizos, anudado a otros requerimientos en el paso de frontera, como verificaciones, visaciones, requerimientos fito-sanitarios, así como descoordinación en los procedimientos de control establecidos en Paraguay y Argentina, la falta de cumplimiento de horarios establecidos o trabajo lento en horarios normales, llevan a retrasos en el paso de frontera. Conforme a entrevistas, estos atrasos pueden ser de 12 horas a 3 días.

El transporte de la carne enfiada se efectúa en contenedores refrigerados, sobre todo con destino a Chile. Un aspecto que encarece su transporte es la falta de productos de retorno que permitan un retorno lleno de los contenedores refrigerados, resultando en un alto porcentaje de contenedores refrigerados con retornos vacíos.

La **Figura 7-13** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de la carne enfiada. Las dificultades sobre esta cadena, serán consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este informe.

### 7.3.4.5 Cuero Curtido

#### 7.3.4.5.1 Descripción de la cadena

La **Figura 7-14** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística del cuero curtido, desde su abastecimiento zonas de frigoríficos, hasta su entrega final para el consumo local o exportación.

El proceso logístico del cuero curtido es el mismo que el proceso de la carne congelada hasta el procesamiento de la carne en los frigoríficos. La cadena logística del transporte del cuero curtido una vez la piel de la res es preparada para su transporte, consiste en su cargue en camiones y transporte por tierra a las curtimbres donde la piel es procesada. Las empresas de curtimbres se agrupan mayoritariamente en el departamento Central, aunque se encuentran curtimbres en otras partes del país siguiendo la distribución espacial de mataderos. Una vez preparado el cuero curtido, este se utiliza para el consumo local y exportación (véase **Figura 7-14** y **Figura 7-15**).

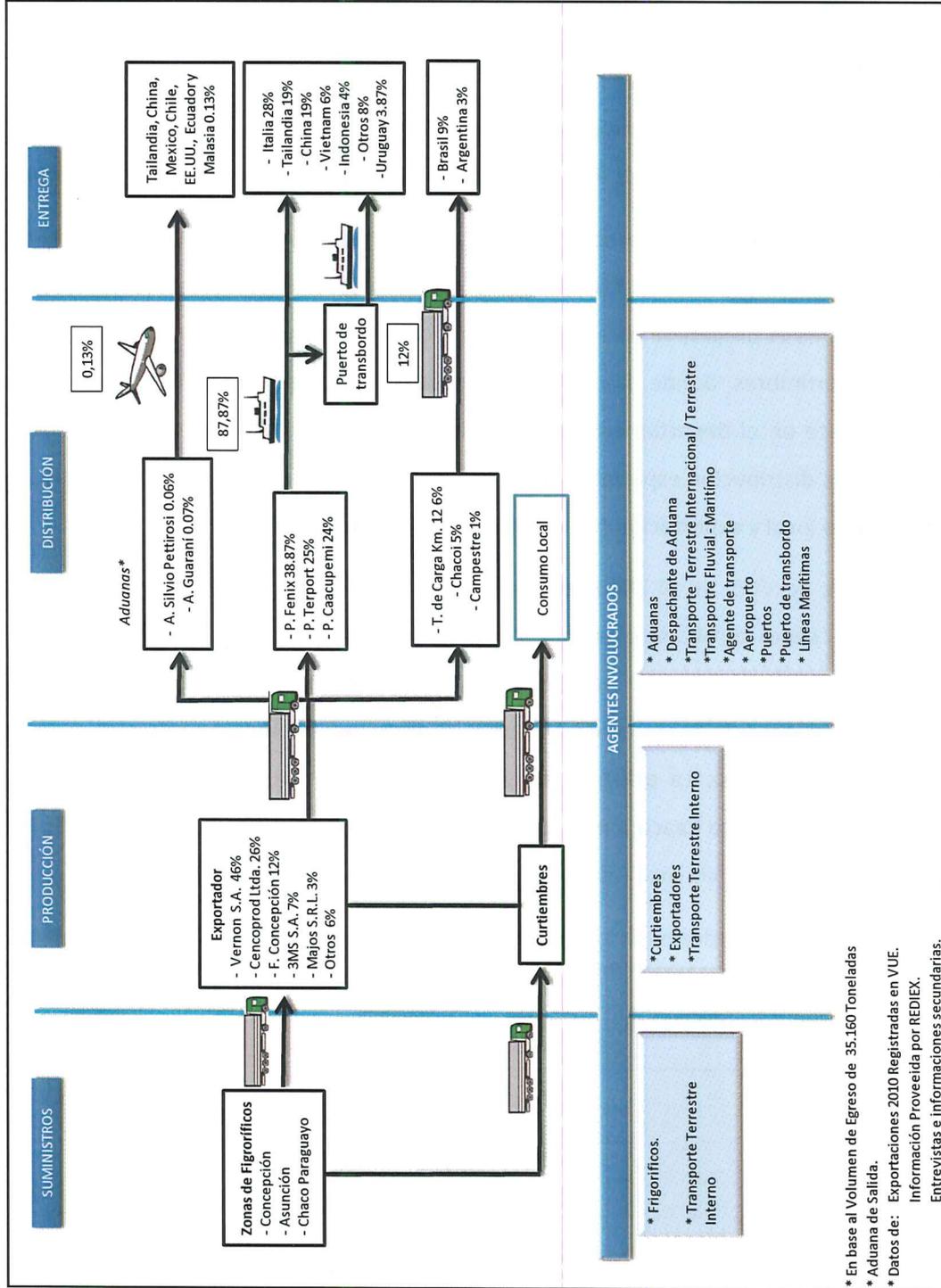
Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 35.160ton.de cuero curtido (véase **Tabla 7-9**). La mayor parte del cuero curtido se exporta vía fluvial y marítima a Asia, destacándose las exportaciones a Tailandia, China y Vietnam, y a la Unión Europea, particularmente Italia, aunque también se exporta a los países vecinos, predominantemente a Brasil y Uruguay, por vía fluvial y terrestre, y en muy pequeña proporción, por vía aérea. La principal aduana de salida para el transporte fluvial es Puerto Fénix, seguido de Terport, Puerto Caacupemí y otros puertos. Por vía terrestre se exporta por Ciudad del Este, en el oriente y por Chacoí vía José Falcón (véase **Figura 7-14** y **Figura 7-15**).

**Tabla 7-9: Exportaciones de cuero curtido por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Italia	21,635,357	24.4%	9,942,094	28.3%
Tailandia	22,170,723	25.0%	7,098,665	20.2%
China	21,181,563	23.9%	6,971,879	19.8%
Brasil	8,123,293	9.2%	3,332,796	9.5%
Vietnam	1,080,330	1.2%	2,174,642	6.2%
Indonesia	657,104	0.7%	1,479,687	4.2%
Uruguay	3,032,953	3.4%	1,154,721	3.3%
Argentina	4,627,783	5.2%	1,034,638	2.9%
Otros países	6,081,097	6.9%	1,970,721	5.6%
<b>Total</b>	<b>88,590,203</b>	<b>100.0%</b>	<b>35,159,843</b>	<b>100.0%</b>

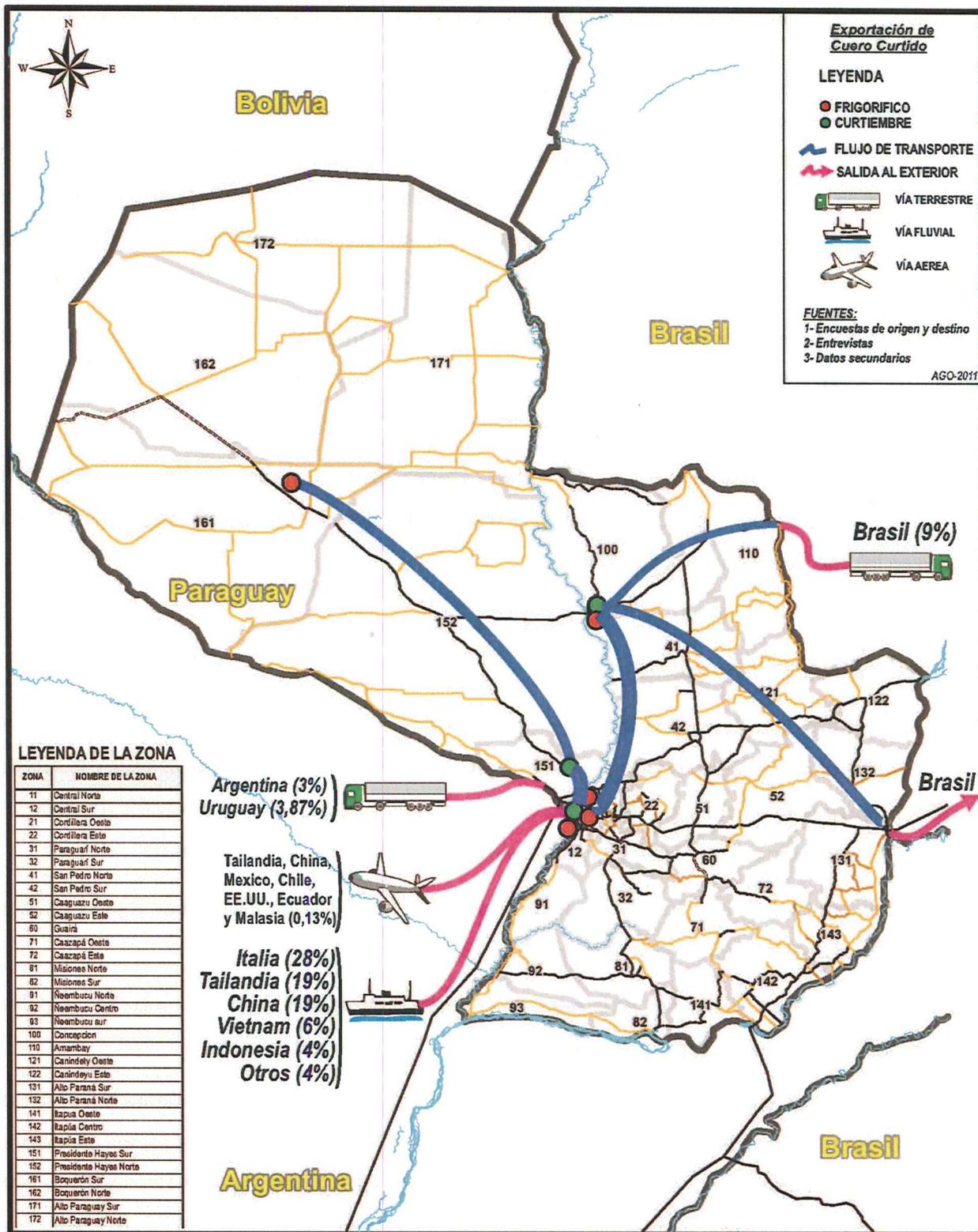
Fuente: VUE

Figura 7-14: Esquema de la estructura de la cadena logística del cuero curtido



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-15: Cuero curtido: Localización de frigoríficos, curtiembres, tramos posibles de salida y pasos de frontera.



Fuente: Elaboración propia.

#### 7.3.4.5.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

Las dificultades de la cadena logística del cuero curtido hasta la llegada del ganado en pie a los frigoríficos es la misma que las dificultades encontradas por la carne congelada para toda la logística del ganado en pie.

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte terrestre del cuero curtido, se menciona como dificultad, los pasos de frontera, siendo principales Ciudad del Este y José Falcón, se nota también una demora de tiempo para el acceso a los puertos de embarque (Puerto Fénix y Puerto Caacupemí al norte de Asunción y Terport al sur), ya que las vías de acceso locales no están preparadas para el alto movimiento de camiones de y hacia los puertos y se congestionan.

Al igual que otros productos de exportación, también están presentes las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y las dificultades en los puertos de transbordo en Argentina para la exportación de cuero curtido por vía fluvial y marítima.

La **Figura 7-14** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística del cuero curtido. Las dificultades sobre esta cadena, serán logística de la carne enfriada. Estas dificultades son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

#### 7.3.4.6 Soja a granel

##### 7.3.4.6.1 Descripción de la cadena

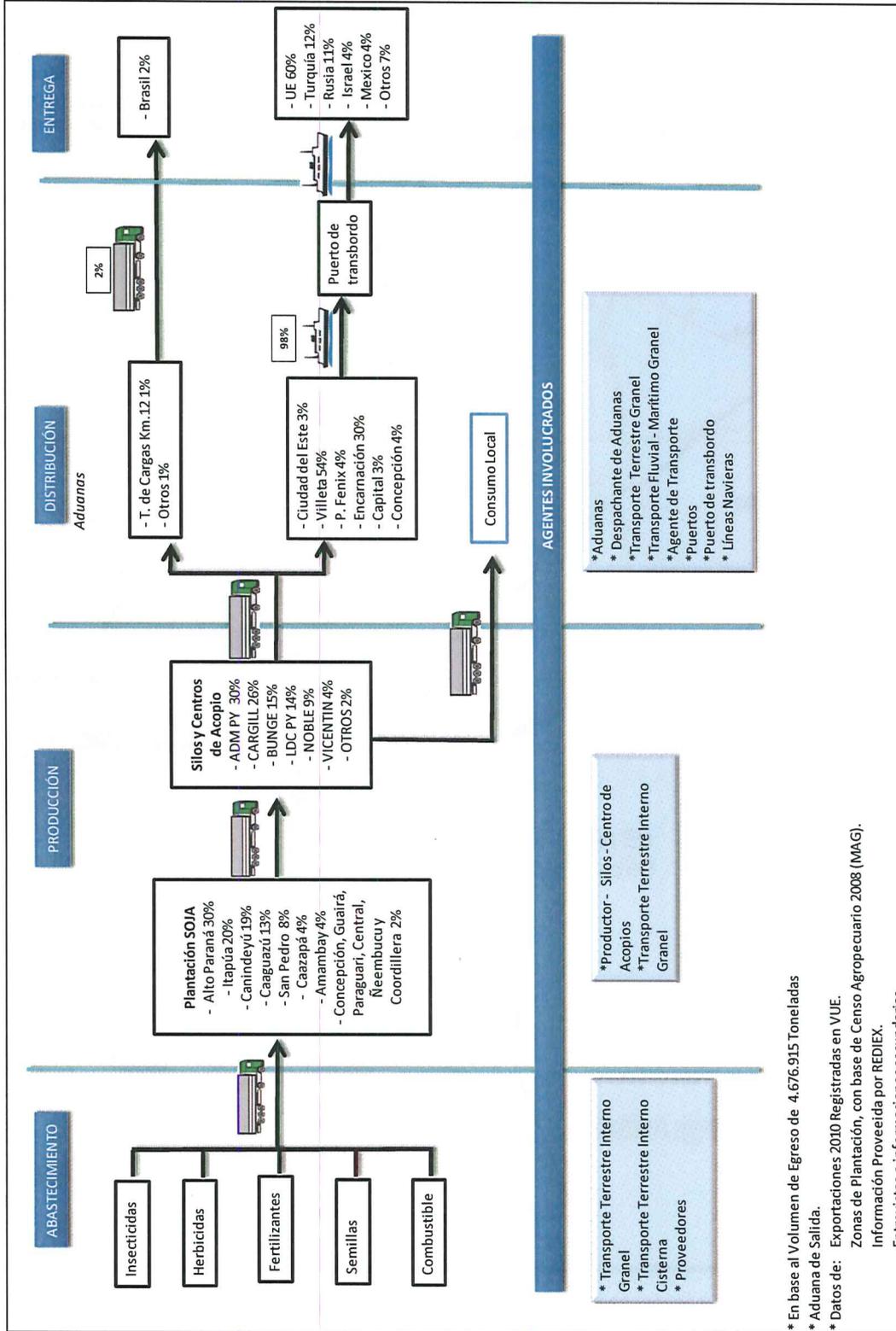
La fuente principal de materia prima para la preparación de granos de soja es el cultivo de la soja en sí. Para la soja de primera (siembra) las labores de siembra se realizan en Octubre y Noviembre y la soja de segunda (siembra) las labores de siembra se realizan en el mes de Diciembre y principios de Enero. El rendimiento promedio por hectárea cultivada de soja es de alrededor de 2.6 a 3.0 ton/ha.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, en 1988 la producción nacional de soja ascendió a 1.407.363ton.y de esta producción se exportó 1.256.122ton.en grano.

La **Figura 7-16** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en grano, desde las zonas de plantación hasta su entrega final para el consumo local o exportación.

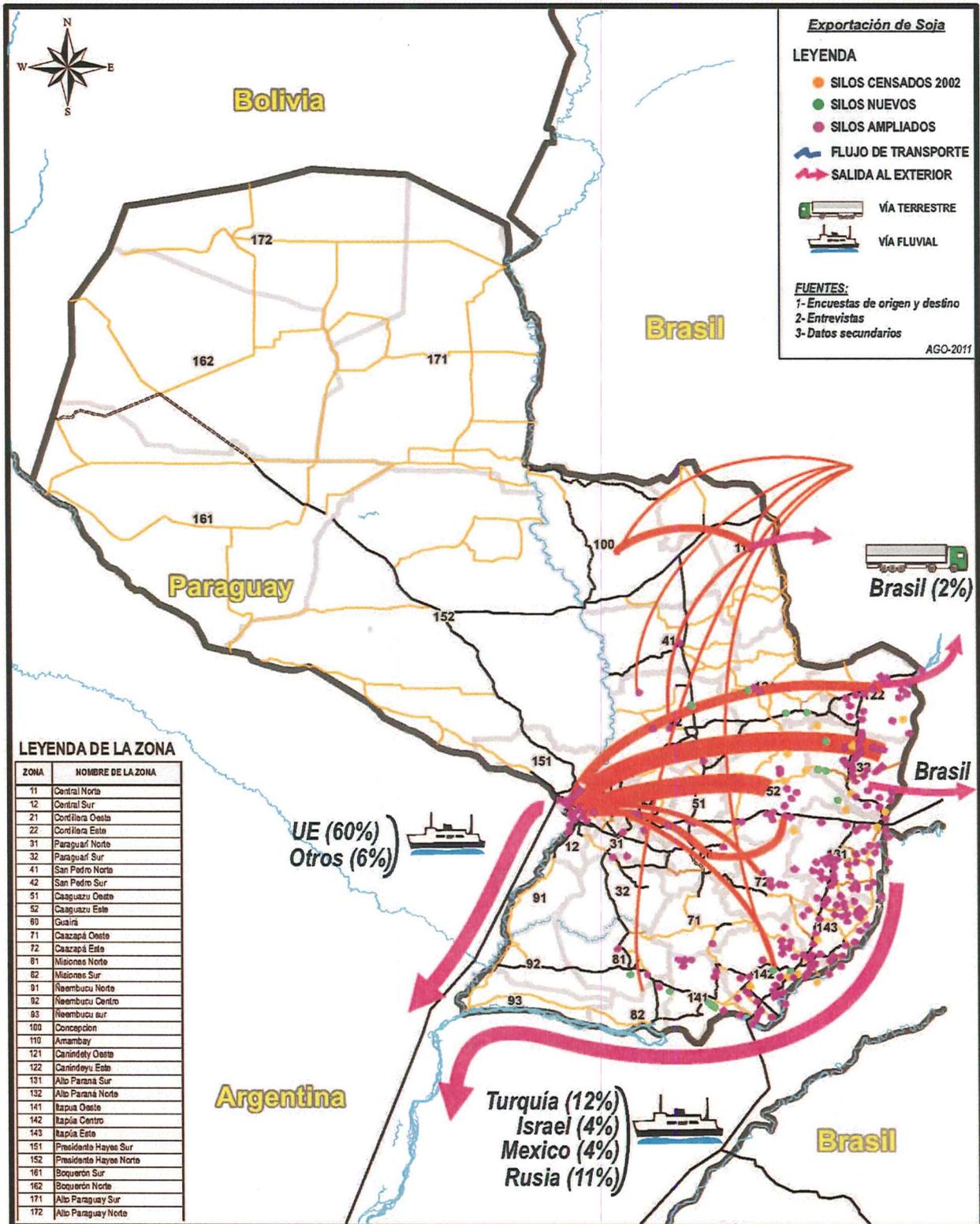
Las zonas de cultivo de soja se encuentran localizadas primordialmente en la parte oriental del país, con una mayor concentración en Alto Paraná, Canindeyú, Itapúa, Caaguazú, San Pedro y Caazapá, aunque su cultivo se está extendiendo hacia el oeste de la zona oriental del país (véase **Figura 7-17**). La **Figura 7-18** presenta la distribución espacial de la siembra de la soja para la campaña agrícola 2010/2011. Para esta cosecha se estima un total de 2.870.539ha.sembradas de soja.

Figura 7-16: Esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en granos



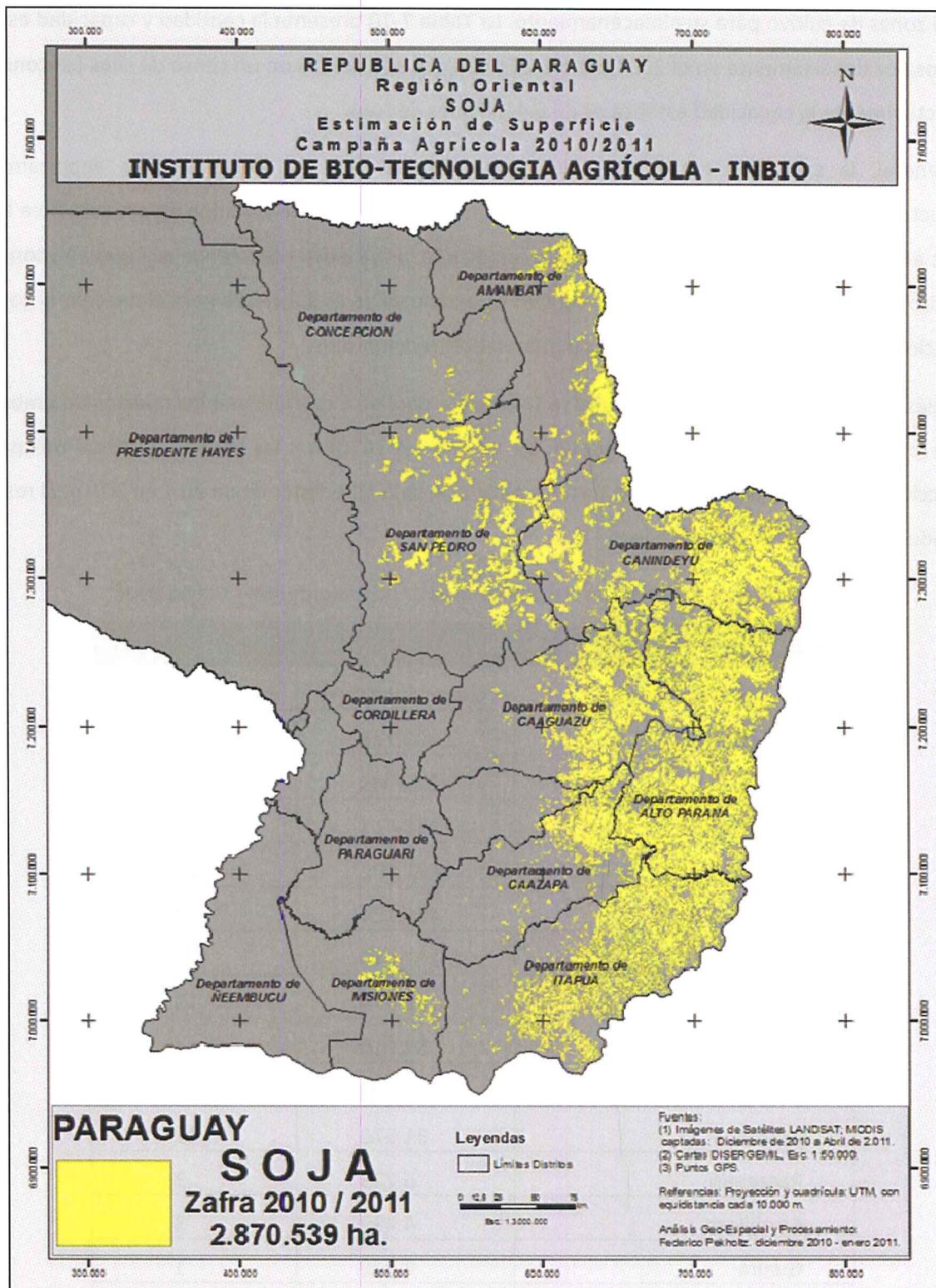
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7-17: Soja en granos: Zonas de cultivos y localización de silos, localización pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-18: Estimación de superficie cultivada de soja en la campaña agrícola 2010/2011



Fuente: Instituto de Biotecnología Agrícola – INBIO.

Folio: 155 (ciento cincuenta y cinco)

Una vez cosechada la soja se transporta a los silos y centros de acopio que se encuentran diseminados en las zonas de cultivo para su almacenamiento. La **Tabla 7-10** presenta la cantidad y capacidad estática de silos por departamento en el 2004, último año con que se cuenta con un censo de silos (se considera que actualmente la capacidad estática es de 6.4 millones de ton).

En general, la capacidad estática de almacenaje de los silos, en los principales departamentos productores del rubro, fue acompañando en cierta manera al creciente volumen de producción a través de los años, creándose nuevas instalaciones o ampliando las ya existentes, tendencia que aún continúa. Así mismo, cuando la cantidad de silos y centros de acopio ya no es suficiente para almacenar la cosecha, (situación que se acentúa año tras año), se utilizan bolsas como silos.

Después de almacenado el grano de soja se transporta para su exportación a los puertos de embarque sobre los ríos Paraguay y Paraná (alrededor de un 76% en 2010) o a las plantas procesadoras para la extracción del aceite y preparación de tortas o pellets de soja (alrededor de un 20% en 2010). El resto de la producción se utiliza como semilla.

**Tabla 7-10: Capacidad estática de silos por departamento – Censo 2004**

<b>Capacidad Estática de Silos por Departamento - Censo 2004</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Capacidad (Ton)</b>	<b>Cantidad de silos</b>
Alto Paraná	2.100.223	176
Itapúa	1.216.949	178
Canindeyú	538.433	55
Central	421.802	19
Caaguazú	411.154	37
Amambay	177.645	27
San Pedro	98.170	15
Caazapá	58.010	14
Concepción	51.800	10
Misiones	31.570	12
Paraguarí	6.725	3
Cordillera	4.480	3
Guairá	2.940	1
<b>TOTAL</b>	<b>5.119.901</b>	<b>550</b>

Fuente: [www.CAPECO.org.py](http://www.CAPECO.org.py)

Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 4.474.249ton.de soja en granos, con casi el 60% a la Unión Europea y cantidades menores a Turquía, Rusia y otros países (véase **Tabla 7-11**). La principal ruta de transporte lo constituye los ríos Paraguay y Paraná. Sobre el río Paraguay, la principal aduana es

Villeta, en menor medida las de Capital, Fénix y otros. Sobre el río Paraná las principales aduanas fueron Encarnación y Concepción. Cantidades menores también se transportan a Brasil por vía terrestre (véase Figura 7-16 y Figura 7-17).

**Tabla 7-11: Exportaciones de soja en gran por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Italia	224,350,753	14.3%	671,404,556	15.0%
Holanda	228,333,374	14.6%	644,656,532	14.4%
Turquía	200,058,493	12.8%	548,377,787	12.3%
Alemania	178,820,654	11.4%	527,480,684	11.8%
Rusia	174,527,272	11.1%	499,775,004	11.2%
España	135,145,319	8.6%	407,246,791	9.1%
Israel	78,622,834	5.0%	198,733,704	4.4%
Grecia	61,839,734	3.9%	163,594,536	3.7%
México	51,883,404	3.3%	156,870,890	3.5%
Otros países	232,668,753	14.9%	656,108,993	14.7%
<b>Total</b>	<b>1,566,250,590</b>	<b>100.0%</b>	<b>4,474,249,477</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.

### 7.3.4.6.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las principales dificultades de la cadena logística de la soja en grano se relacionan con las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y el desfase en la incorporación de mayor capacidad de transporte fluvial (barcazas y remolcadores), con repercusiones en los tiempos de espera de los camiones en puerto para el descargue de los granos. Esto ha obligado a los puertos especializados en exportación de granos a invertir en estacionamientos para camiones como una medida de mitigar la congestión.

Con relación a las dificultades relacionadas con la red vial, la vialidad utilizada corresponde a los tres grupos principales: a) las carreteras vecinales en las zonas de siembra y localización de silos en Alto Paraná, Itapúa, Canindeyú Caaguazú; b) las carreteras nacionales que unen las zonas de cultivos y silos con las industrias procesadoras de soja y los puertos fluviales, (entre otras incluye Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18); c) los accesos a puertos al sur de Asunción en San Antonio, Villeta y Angostura.

La **Figura 7-17** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de la soja en granos. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este informe.

### 7.3.4.7 Tortas de Soja

#### 7.3.4.7.1 Descripción de la cadena

La torta soja es un subproducto derivado de la extracción del aceite de soja del grano de soja, formando la torta con la harina de soja que se prepara una vez se ha extraído el aceite. Por tanto, su principal materia prima es la soja y, secundariamente, el solvente utilizado para la extracción del aceite. La **Figura 7-19** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en torta o pallet, desde la provisión de soja y fábricas de producción hasta su entrega final para la exportación.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, en 1988 la producción nacional y exportación de pellet de soja ascendió a 126.298ton.

Para la preparación del aceite y torta de soja normalmente se utiliza el grano de menor calidad, aunque la tendencia es a aumentar y conforme a CAPECO podría llegar a representar hasta el 40% del total de soja producida en el futuro, de un 20% que representa en la actualidad.

Actualmente existen 6 industrias procesadoras de soja y, de acuerdo a CAPECO, nuevas plantas están en construcción lo que aumentará la capacidad de procesamiento a 3-3.5 millones de ton de soja. Las industrias más importantes de soja se encuentran en Capiatá y Minga Guazú (véase **Figura 7-19**). Otras industrias se ubican en Alto Paraná, Itapúa y Caaguazú.

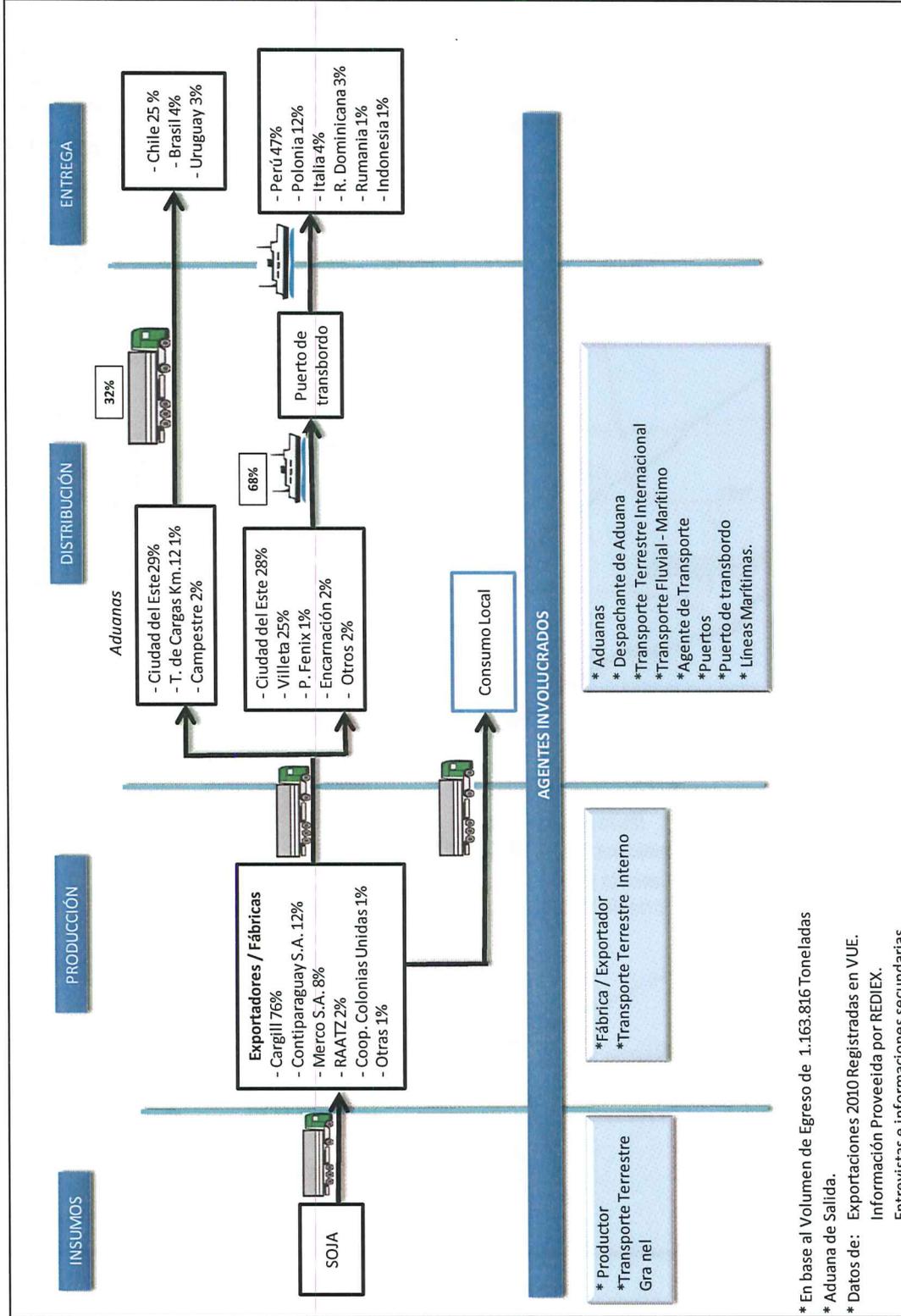
Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 1.000.369 toneladas de soja en torta, con casi el 80% a los países de Sur América, Perú, Chile, Brasil y Uruguay (véase **Tabla 7-12**). La principal ruta de transporte lo constituyó los ríos Paraguay y Paraná. Sobre el río Paraguay, la principal aduana fue Villeta. Sobre el río Paraná la principal aduana fue Ciudad del Este. Cantidades menores también se transportan a Brasil por vía terrestre (véase **Figura 7-19** y **Figura 7-20**).

**Tabla 7-12: Exportaciones de soja en torta por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Perú	163,875,174	47.6%	472,663,030	47.2%
Chile	89,993,566	26.1%	254,190,190	25.4%
Polonia	40,550,792	11.8%	121,190,810	12.1%
Brasil	13,633,439	4.0%	42,361,000	4.2%
Italia	13,485,094	3.9%	39,952,788	4.0%
Uruguay	8,892,893	2.6%	28,623,500	2.9%
Otros países	13,812,334	4.0%	41,387,250	4.1%
<b>Total</b>	<b>344,243,292</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,000,368,568</b>	<b>100.0%</b>

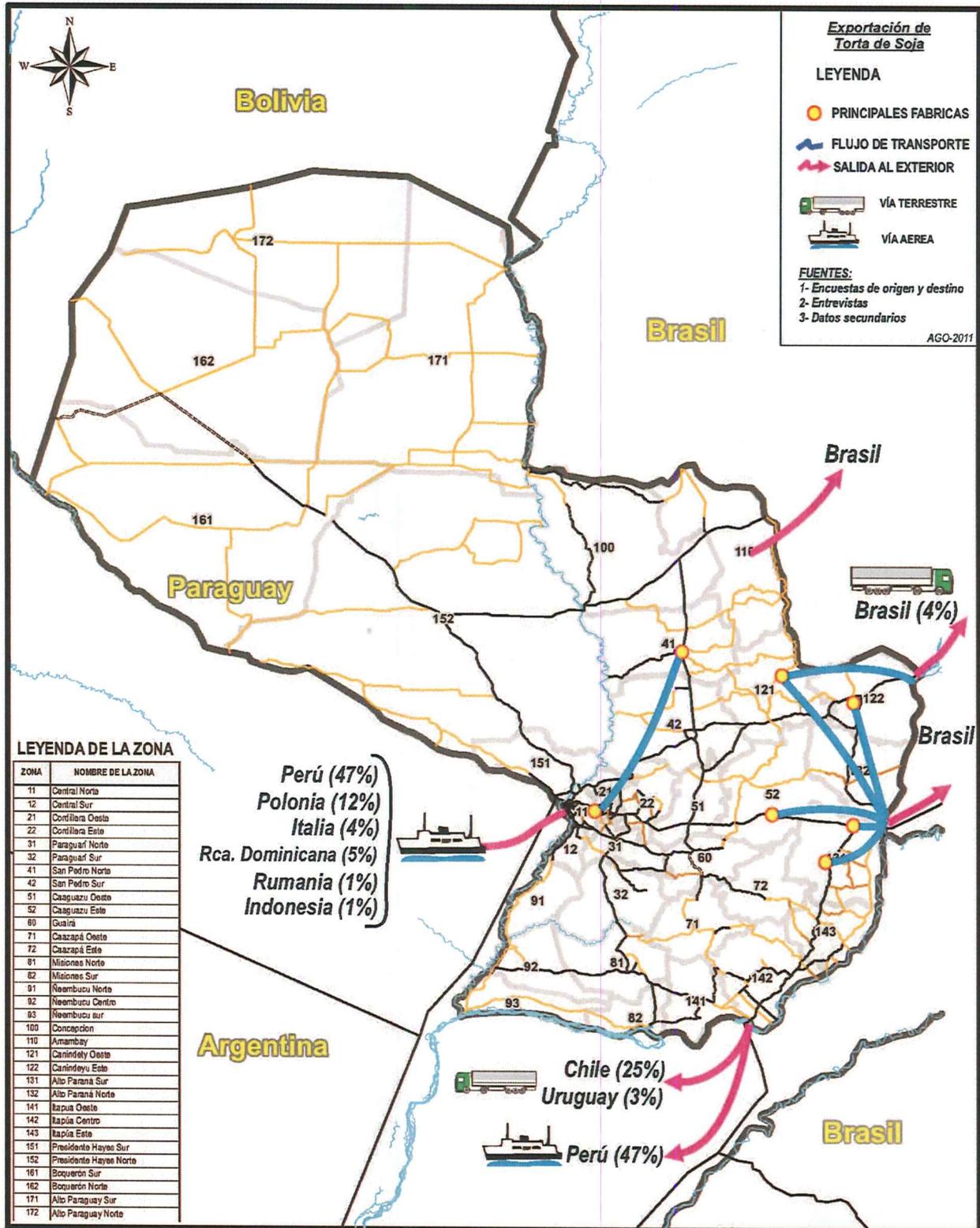
Fuente: VUE.

Figura 7-19: Esquema de la estructura de la cadena logística de la soja en torta



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7-20: Soja en torta: Desde abastecimiento (Soja), fábricas y localización de pasos de frontera.



Fuente: Elaboración propia.

#### 7.3.4.7.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

Las principales dificultades de la cadena logística de la soja en torta son las mismas que se presentan para la logística de transporte de la soja en grano, relacionadas con las limitaciones de los ríos y las dificultades relacionadas con la vialidad.

La **Figura 7-20** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de la soja en torta. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este informe.

#### 7.3.4.8 Aceite de soja

##### 7.3.4.8.1 Descripción de la cadena

El aceite de soja es un subproducto derivado de la extracción del aceite de soja del grano de soja. Por tanto, su principal materia prima es la soja y, secundariamente, el solvente utilizado para la extracción del aceite.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, en 1988 la producción nacional de aceite de soja ascendió a 14.420ton.de las cuales se exportaron 1.029ton.

La **Figura 7-21** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística del aceite de soja, desde su principal abastecimiento, fábricas de producción hasta su entrega final para la exportación.

Como se informó en la sección anterior, las industrias más importantes de soja se encuentran en Capiatá y Minga Guazú) y otras industrias se ubican en Alto Paraná, Itapúa y Caaguazú (véase **Figura 7-22**).

Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 232.337ton.de aceite de soja, con más del 50% a India y Bangladesh (véase **Tabla 7-13**). La principal ruta de transporte lo constituyó los ríos Paraguay y Paraná. Sobre el río Paraguay, la principal aduana fue Villeta. Sobre el río Paraná la principal aduana fue Ciudad del Este. Cantidades menores también se transportan a Brasil y Uruguay por vía terrestre (véase **Figura 7-21** y **Figura 7-22**).

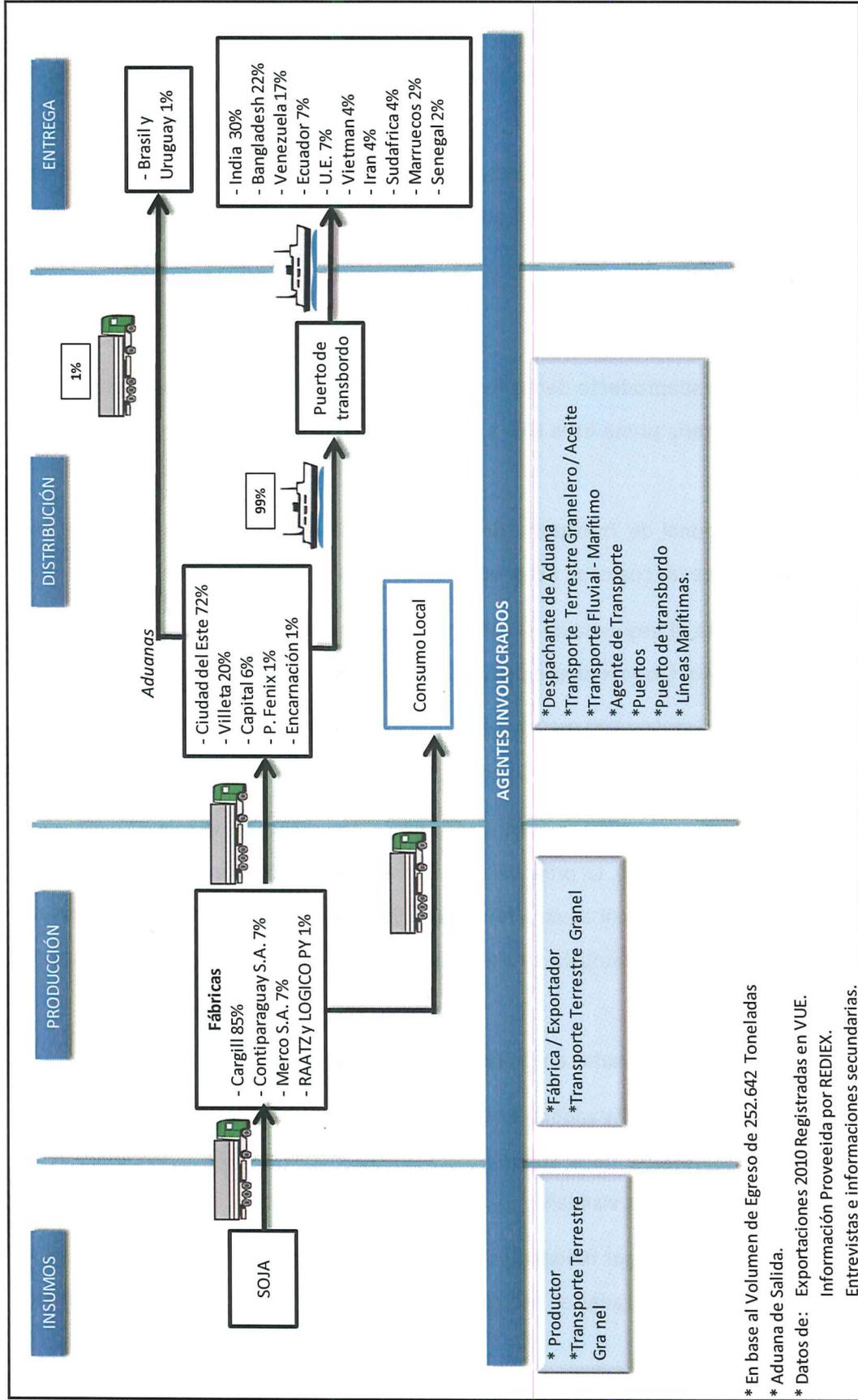
##### 7.3.4.8.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las principales dificultades de la cadena logística del aceite de soja son las mismas que se presentan para la logística de transporte de la soja en grano, relacionadas con las limitaciones de los ríos y las dificultades relacionadas con la vialidad.

La **Figura 7-21** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística del aceite de soja. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

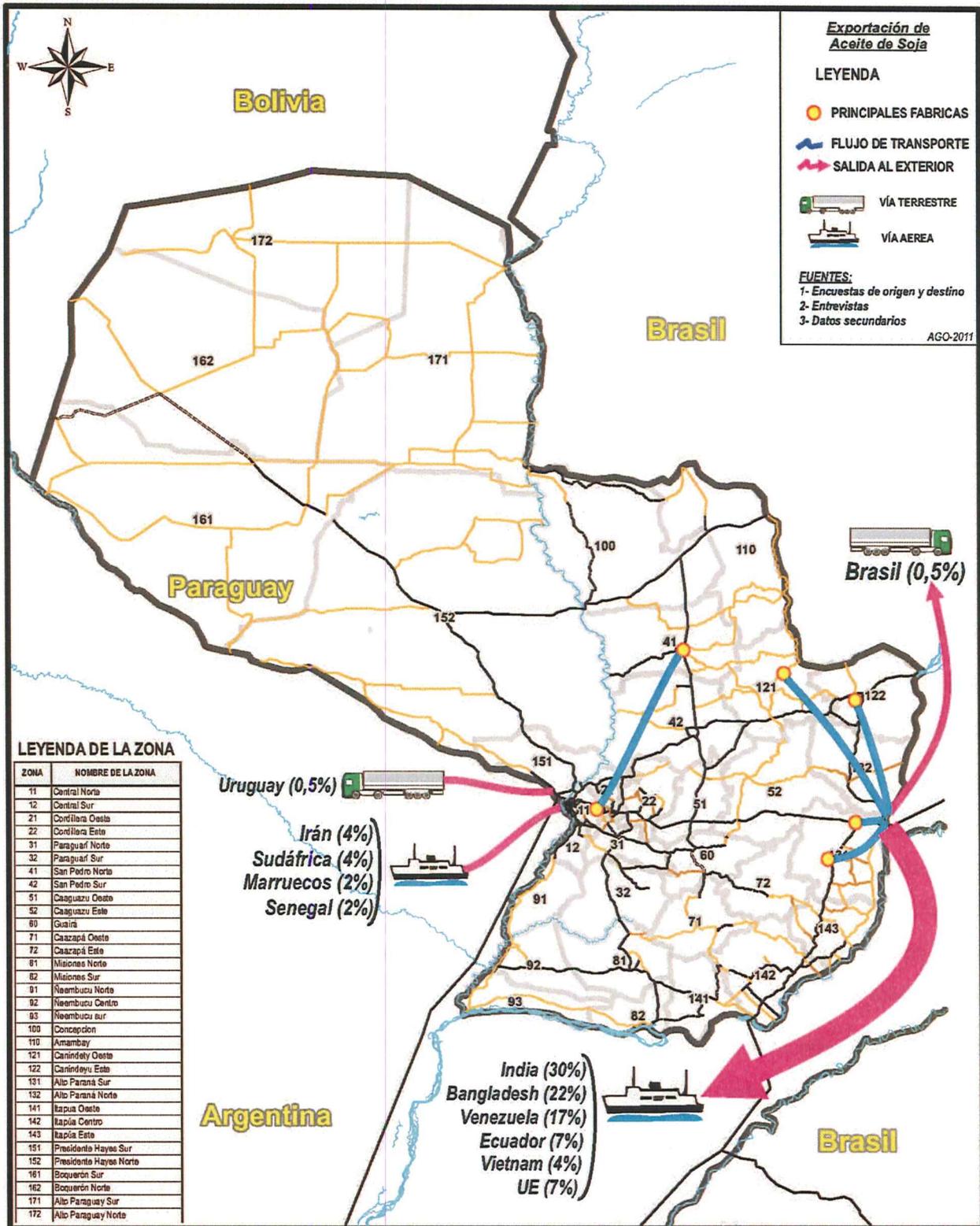


Figura 7-21: Esquema de la estructura de la cadena logística del Aceite Soja



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7-22: Aceite de soja: Localización de industrias principales y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Folio: 159 (ciento cincuenta y nueve)

Tabla 7-13: Exportaciones de aceite soja por país de destino, en valor y peso, año 2010

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
India	57,706,558	28.2%	68,624,676	29.5%
Bangladesh	45,727,270	22.3%	51,817,460	22.3%
Venezuela	32,594,460	15.9%	39,000,000	16.8%
Ecuador	16,281,304	7.9%	17,050,000	7.3%
España	10,991,134	5.4%	11,581,934	5.0%
Vietnam	10,795,069	5.3%	10,000,000	4.3%
Irán	11,165,200	5.4%	10,000,000	4.3%
Sur África	6,724,390	3.3%	9,000,000	3.9%
Otros países	12,960,520	6.3%	15,262,955	6.6%
<b>Total</b>	<b>204,945,905</b>	<b>100.0%</b>	<b>232,337,025</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.

### 7.3.4.9 Azúcar

#### 7.3.4.9.1 Descripción de la cadena

El azúcar en Paraguay es un producto derivado de la caña de azúcar. Por tanto, su principal materia prima es la caña de azúcar.

Conforme al Plan Nacional de Transporte de 1992, en 1988 la producción nacional de caña de azúcar ascendió a 2.668.150ton.de las cuales solo una pequeña porción (757 ton) se exportó y la mayor parte se utilizó para la elaboración nacional de alcoholes (30.313.000lts de alcohol carburante y 4.941.000lts. de alcohol absoluto), elaboración de miel, azúcar y melaza para la preparación de bebidas y confites y para consumo interno. Conforme al censo agropecuario del año 2008, en 1991 se produjeron 2.817.091ton. y en el año 2008 unas 5.079.612ton .

La **Figura 7-23** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística del azúcar, desde el principal insumo, fábricas de producción hasta su entrega final para la exportación.

La zona de siembra de caña de azúcar se encuentra concentrada en los departamentos centrales del Guaira, Paraguari, Caaguazú y Cordillera. Según el censo agropecuario, en el 2008 el área total sembrada ascendió a 81.830 has. La **Figura 7-24** presenta las zonas de siembra de la caña de azúcar, localización de ingenios y localización de aduanas.

Los ingenios azucareros también se concentran en la zona central del país, sobre todo en el departamento de Guaira. La **Tabla 7-14** presenta la localización departamental de los ingenios.

**Tabla 7-14: Ingenios azucareros en el país (2006)**

Localización de Ingenios		
	INGENIO	UBICACIÓN (Departamento)
1	PETROPAR	Guaira
2	AZ. PARAGUAYA S.A.	Guaira
3	AZ. FRIEDMANN S.A.	Guaira
4	AZ. ITURBE S.A.	Guaira
5	ALPASA	Paraguarí
6	AZ. GUARAMBARE S.A.	Central
7	AS. LA FELSINA S.A.	Central
8	AZ. O.T.I.S.A.	Cordillera
9	INSAMA S.A.	Misiones
10	CENSI&PIROTTA S.A.	Pte. Hayes
11	SAN LUIS S.A.	Canindeyú

Fuente: IICA, con datos de la Dirección de Combustibles Alternativos MIC y del Centro Azucarero Paraguayo

Conforme al IICA, los ingenios indicados en la **Tabla 7-14** tenían una capacidad instalada (en 2006) para una molienda de caña de azúcar de 22, 380 ton/día.

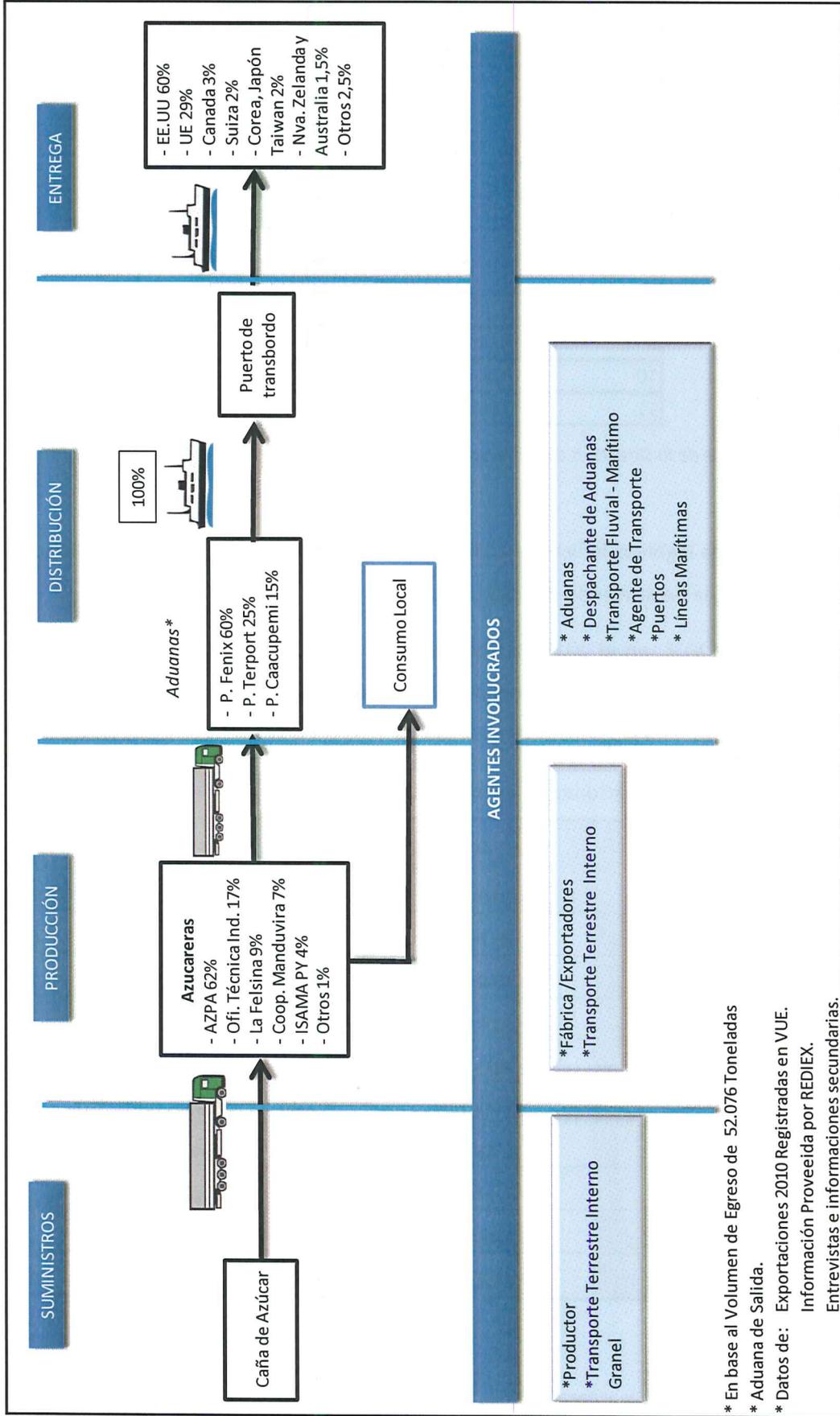
Conforme datos de VUE, en el 2010 se exportaron 52.076ton.de azúcar, con más del 60% a Estados Unidos y más del 30% a la Unión Europea y Suiza (véase **Tabla 7-15**). Las salidas se dieron por los Puertos Fenix, Terport y Caacupemi (orden de salida), (véase **Figura 7-23** y **Figura 7-24**).

**Tabla 7-15: Exportaciones de azúcar por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Estados Unidos	22,857,995	61.6%	31,427,814	60.3%
Alemania	4,476,821	12.1%	6,557,000	12.6%
Bélgica	2,219,213	6.0%	3,188,000	6.1%
Italia	1,410,287	3.8%	1,940,000	3.7%
Francia	1,174,759	3.2%	1,780,000	3.4%
Canadá	870,823	2.3%	1,429,229	2.7%
Suiza	939,348	2.5%	1,272,000	2.4%
Otros países	3,149,792	8.5%	4,481,910	8.6%
<b>Total</b>	<b>37,099,038</b>	<b>100.0%</b>	<b>52,075,953</b>	<b>100.0%</b>

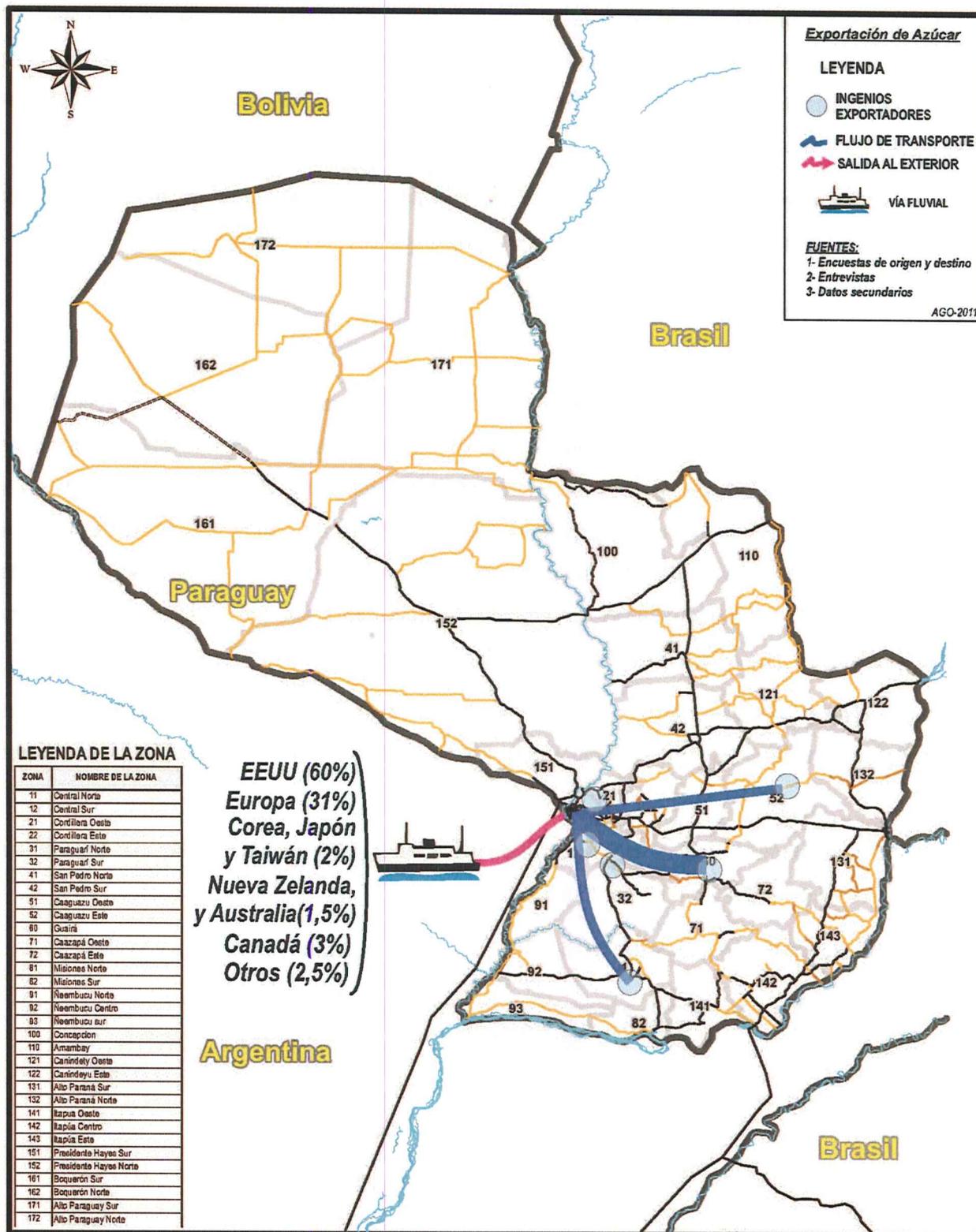
Fuente: VUE.

Figura 7-23: Esquema de la estructura de la cadena logística de la azúcar



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-24: Azúcar: Localización de industrias principales y pasos de frontera



Fuente: Elaboración propia.

Folio: 161 (ciento sesenta y uno)

**7.3.4.9.2 Dificultades encontradas en la cadena logística**

Al igual que otros productos que se exportan por vía fluvial y marítima, como la torta de soja, las principales dificultades de la cadena logística del azúcar son las mismas que se presentan para la logística de transporte de la soja en torta, relacionadas con las limitaciones de los ríos y las dificultades relacionadas con la vialidad.

La **Figura 7-23** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística del azúcar. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

**7.3.4.10 Textil**

**7.3.4.10.1 Descripción de la cadena**

Dentro del rubro textil se da una amplia gama de sub-rubros y productos, algunos con características muy disimiles en cuanto a nivel de acabados, propósitos y calidades. Para efectos del análisis de las cadenas logísticas para la industria textil, se seleccionó un sub-rubro que representara la producción y exportación de prendas de vestir y que pudiera ser en el futuro un potencial importante de valor agregado para el país. Nos referimos a la partida trajes y pantalones (62.03), y de este sub-rubro se seleccionaron los items trajes (6203.1) y pantalones y shorts para hombres o niños (6203.4). Para facilitar el análisis, a estos sub-rubros se les denominará “textiles”.

Las empresas de exportaciones textiles en Paraguay se centran en Asunción y alrededores (un 90%). Los exportadores de textiles importan insumos, telas y otras materias primas, y exportan los productos textiles

Conforme a datos de VUE, en el 2010 se exportaron 973 toneladas de textiles, aproximadamente 60% a Argentina y cerca del 38% a Brasil (véase **Tabla 7-16**).

**Tabla 7-16: Exportaciones de textiles (códigos 6203.1 y 6203.4) por país de destino, en valor y peso, año 2010**

País Destino	Valor FOB (US dólares)		Cantidad (Kilo neto)	
	Monto	Porcentaje	Monto	Porcentaje
Argentina	10,814,021	58.7%	677,466	69.6%
Brasil	6,929,352	37.6%	251,806	25.9%
Uruguay	637,264	3.5%	41,516	4.3%
Otros países (México, Chile, España)	46,411	0.3%	2,018	0.2%
<b>Total</b>	<b>18,427,048</b>	<b>100.0%</b>	<b>972,806</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: VUE.

### 7.3.4.10.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte de los textiles, se menciona como principal aspecto la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres, tanto para la importación de insumos como para la exportación de productos terminados. Para las exportaciones textiles, los principales pasos de frontera terrestres son Falcón y Ciudad del Este. Según se ha indicado en las entrevistas, un camión de carga internacional pasa alrededor de un 20% de su tiempo parado innecesariamente en pasos de frontera. Esto significa que la misma cantidad de exportaciones e importaciones se podrían movilizar vía terrestre con un 20% menos de flota automotor e igual reducción de costos si los pasos de frontera funcionaran eficientemente.

Las dificultades relacionadas con la red vial, se producen por la utilización masiva de la Ruta N°2 que conecta Asunción con Ciudad del Este y a los tramos viales que conectan a Falcón.

### 7.3.5 Productos de importación

#### 7.3.5.1 Insecticidas y demás plaguicidas.

##### 7.3.5.1.1 Descripción de la cadena logística.

La partica arancelaria utilizada es la número 3808. La **Figura 7-25** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de los Insecticidas y demás plaguicidas, desde la identificación de su fuente externa (país) hasta su ingreso al país, según su modo de ingreso y principales importadores, en tanto que la **Figura 7-26** se representa la localización de los accesos de ingresos y los modos de transportes utilizados para el ingreso de la mercadería.

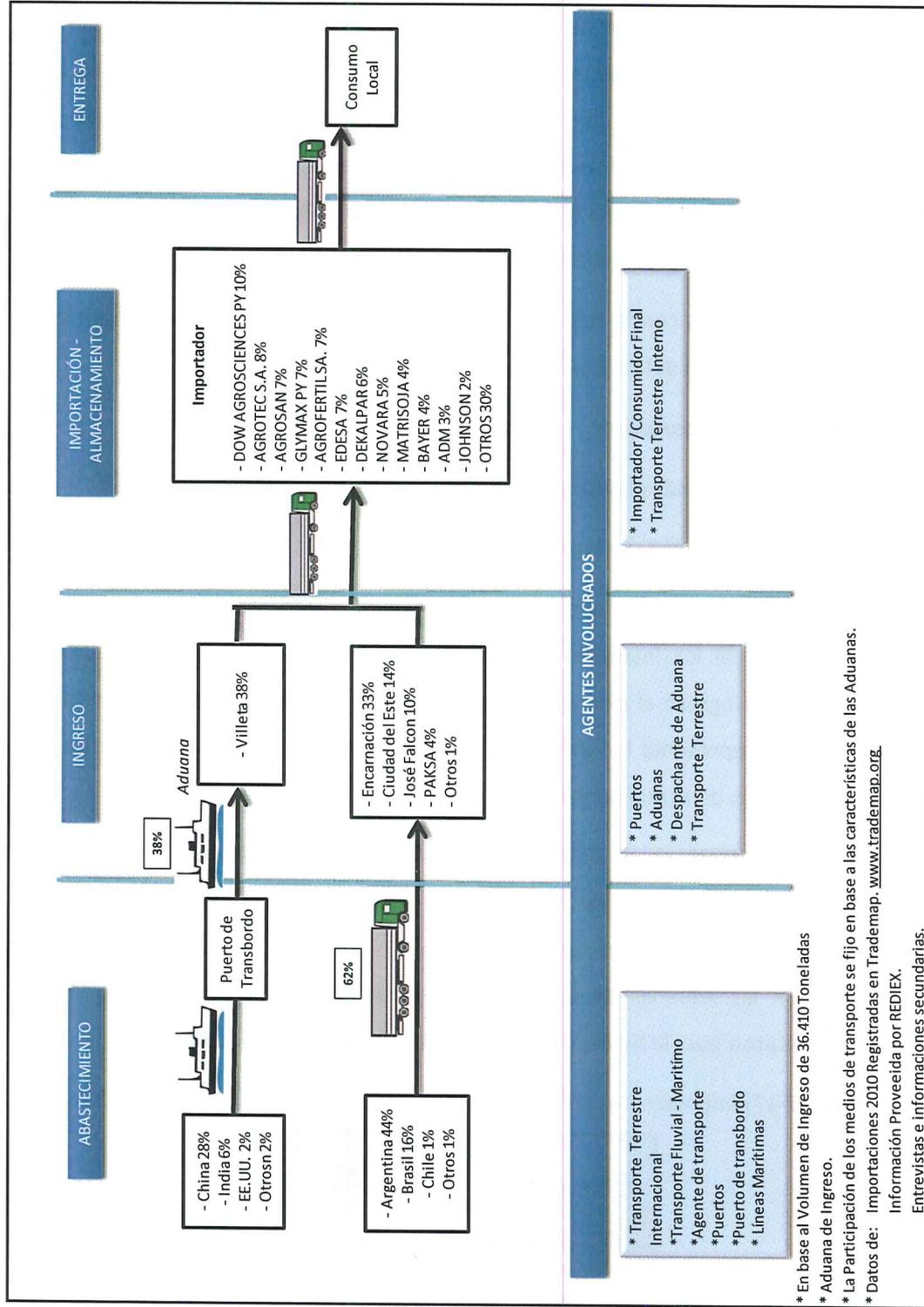
Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 36.410 toneladas, con cerca del 45% desde Argentina y más del 28% de China (véase **Tabla 7-17**). Las principales aduanas de entrada la constituyeron Encarnación y Villeta (puerto habilitado sobre el río Paraguay para agroquímicos). También se utilizan las aduanas en Ciudad del Este, José Falcón y PAKSA. Las importaciones de insecticidas se realizaron por vía fluvial y terrestre (véase **Figura 7-25** y **Figura 7-26**).

**Tabla 7-17: Importaciones de insecticidas por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Argentina	16,11	44.2%
China	10,307	28.3%
Brasil	5,817	16.0%
India	2,33	6.4%
Otros países	1,846	5.1%
<b>Total</b>	<b>36,41</b>	<b>100.0%</b>

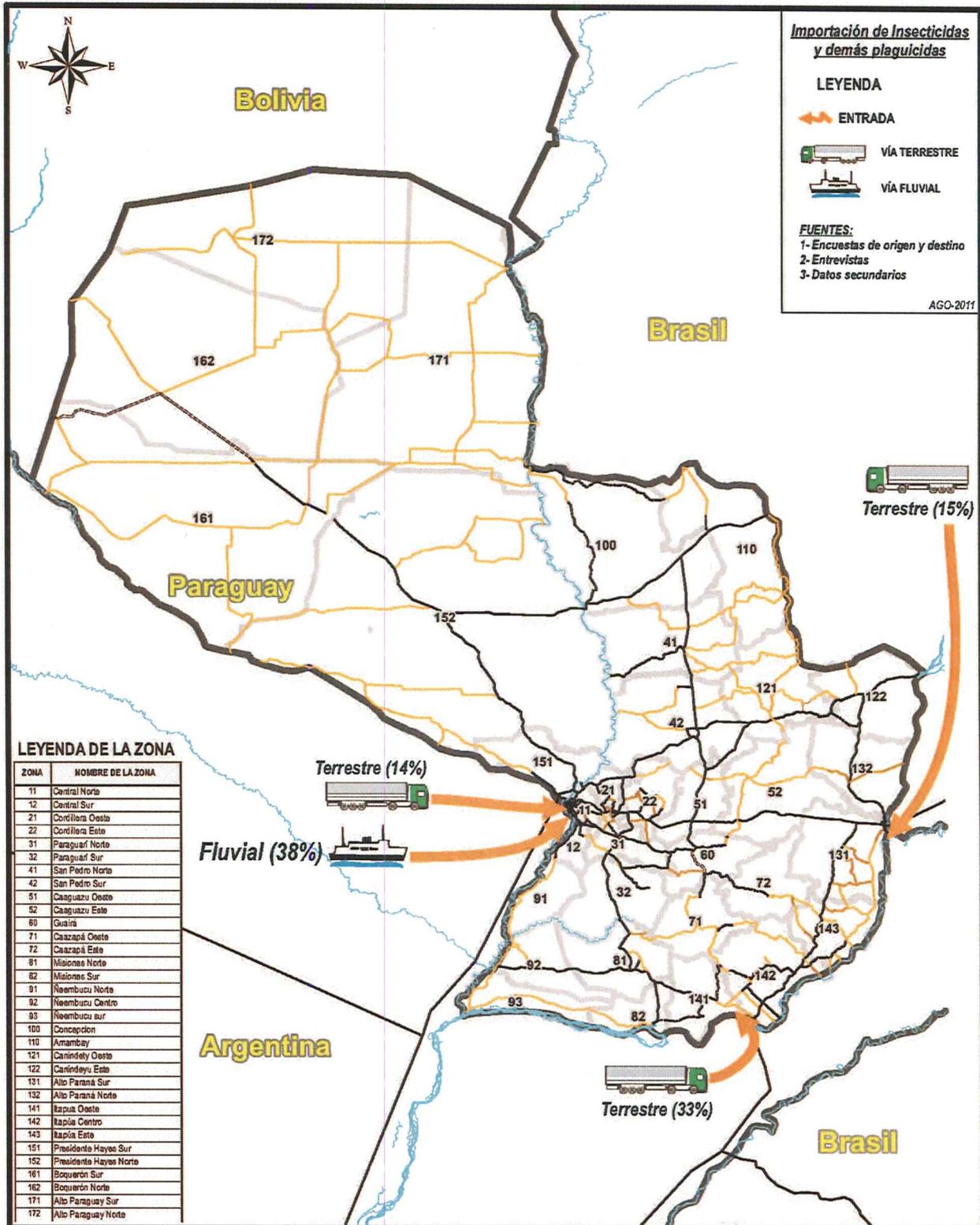
Fuente: TRADEMAP.

Figura 7-25: Esquema de la estructura de la cadena logística de insecticidas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7-26: Mapeo de Insecticidas y demás plaguicidas.



Fuente: Elaboración propia.

Folio: 163 (ciento sesenta y tres)

Existe un amplio número de importadores, sin que ninguno importe más del 10% del mercado. En base a la información proveída por Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), hay más de 300 empresas habilitadas para la importación de agroquímicos.

#### **7.3.5.1.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.**

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte de los insecticidas, se menciona como principal aspecto la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres. Los principales pasos de frontera terrestres son José Falcón, Ciudad del Este y Encarnación. Los problemas en los pasos de frontera para la exportación de productos también se dan en la importación de productos, entre los cuales se pueden mencionar: falta de espacio físico para controles, visados de certificados, descoordinación en los procesos de control, falta de cumplimiento de horarios normales, descoordinación en horarios de trabajo entre las Aduanas intervinientes, excesivos trámites de paso de frontera.

Para los insecticidas importados por modo fluvial también se presentan dificultades de la cadena logística que se relacionan con las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y el desfase en la incorporación de mayor capacidad de transporte fluvial (barcazas y remolcadores), con repercusiones en los tiempos de espera de los insecticidas en los puertos de transbordo. Así mismo, los requerimientos de visados y certificación aduanera en los puertos de transbordo y la falta de coordinación con los procedimientos aduanales de Argentina, a fin de efectuar una única digitalización de los datos, introducen otros elementos de dificultades en la importación de insecticidas. Además, una vez descargado en el puerto fluvial, los trámites aduanales pueden tomar un día adicional antes que la carga quede liberada para su carga en camión.

Con relación a las dificultades relacionadas con la red vial, la vialidad utilizada corresponde a los tres grupos principales: a) las carreteras vecinales en las zonas de siembra Alto Paraná, Guaira, Itapúa, Canindeyú Caaguazú; b) las carreteras nacionales que unen las zonas de siembra con los pasos de frontera y los puertos fluviales utilizados, que entre otras incluye Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18; c) los accesos al puerto de Villeta.

La **Figura 7-25** identifica los flujos con dificultades sobre la cadena logística de los insecticidas. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

**7.3.5.2 Abonos minerales o químicos compuestos.**

**7.3.5.2.1 Descripción de la cadena**

La abonos partida arancelaria<sup>9</sup> considerada es la N°3105, que incluyen los abonos minerales o químicos compuestos. La **Figura 7-27** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de los abonos, desde la identificación de su fuente externa (país) hasta su entrega final para el consumo local, en tanto que la **Figura 7-28** presenta localización de aduanas de ingreso y el modo utilizado para introducir la mercadería al país.

Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 627.683ton.de abonos, con más del 85% desde Brasil y cantidades menores de Uruguay, Estados Unidos y otros países (véase **Tabla 7-18**). Las principales aduanas de entrada fueron Ciudad del Este, Encarnación y Salto del Guairá. También se utilizaron las aduanas en Villeta, Santa Elena (en Cordillera) y otras aduanas. Las importaciones de insecticidas se realizaron por vía terrestre y fluvial (véase **Figura 7-27** y **Figura 7-28**).

**Tabla 7-18: Importaciones de Abonos Minerales por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Brasil	538,366	85.8%
Uruguay	43,582	6.9%
Estados Unidos	23,176	3.7%
Argentina	9,843	1.6%
China	7,233	1.2%
Otros países	5,483	0.9%
<b>Total</b>	<b>627,683</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

Hay un claro predominio de las empresas transnacionales en la importación de estos productos (ADM, Agrofertil y Dekalpar comercializadoras de Monsanto, Bunge, Cargill, entre otros), con un casi 70% de las importaciones totales.

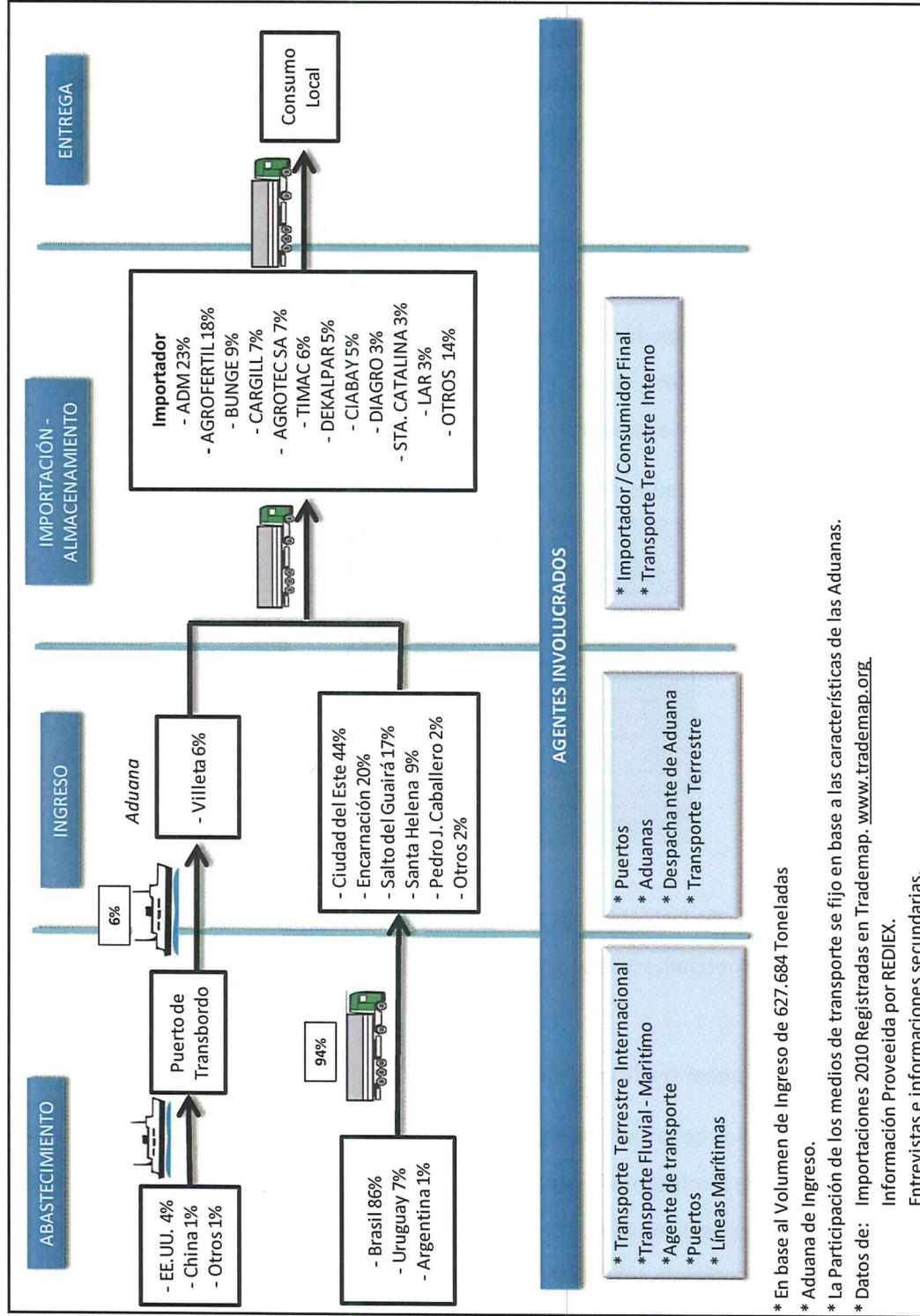
**7.3.5.2.2 Dificultades encontradas en la cadena logística .**

Las principales dificultades de la cadena logística son similares a las que se presentan para la logística de transporte de insecticidas, relacionadas con las limitaciones de los ríos, las dificultades con los pasos de frontera y las dificultades relacionadas con la vialidad, cambiando la localización de los pasos de frontera terrestre, que para los abonos la conforman Ciudad del Este, Encarnación y Salto del Guairá.

La **Figura 7-27** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística de los abonos. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

<sup>9</sup>Partida arancelaria: Es el código numérico consensuado internacionalmente para la identificación de los productos en ADUANA

Figura 7-27: Esquema de la estructura de la cadena logística de Abonos Minerales.



\* En base al Volumen de Ingreso de 627.684 Toneladas

\* Aduana de Ingreso.

\* La Participación de los medios de transporte se fija en base a las características de las Aduanas.

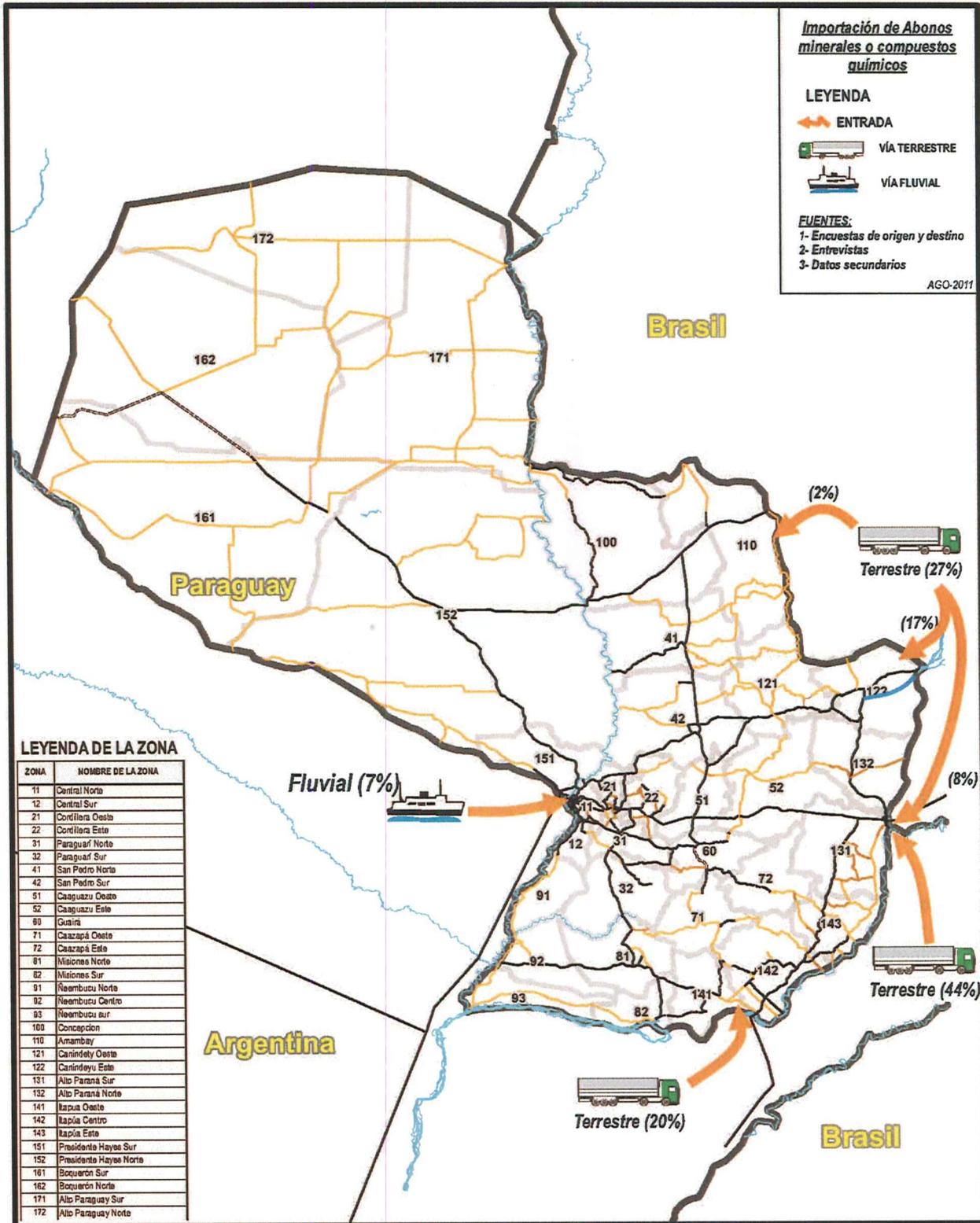
\* Datos de: Importaciones 2010 Registradas en Trademap. [www.trademap.org](http://www.trademap.org).

Información Proveída por REDIEX.

Entrevistas e informaciones secundarias.

Fuente: Elaboración propia

Figura 7-28: Abonos Minerales: Localización de aduanas y modo de transporte



Fuente: Elaboración propia.



Folio: 165 (ciento sesenta y cinco)

**7.3.5.3 Semillas, frutos y esporas, para siembra.**

**7.3.5.3.1 Descripción de la cadena**

Dentro de la partida arancelaria N° 1209 se incluyen semillas, frutos y esporas, para siembra. En términos de volumen, la importación no constituye un rubro importante. Conforme datos de TRADEMAP, en el 2010 se importaron 1.804ton.de semillas, casi en su totalidad desde sus países vecinos (véase **Tabla 7-19**).

**Tabla 7-19: Importaciones de semillas (partida 1209) por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Brasil	1,306	72.4%
Argentina	334	18.5%
Bolivia	151	8.4%
Otros países	13	0.7%
<b>Total</b>	<b>1,804</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

**7.3.5.3.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte**

Las principales dificultades de la cadena logística de las semillas son similares a las que se presentan para la logística de transporte de abonos, relacionadas con las dificultades de los pasos de frontera y las dificultades relacionadas con la vialidad, cambiando la localización de los pasos de frontera terrestre.

**7.3.5.4 Gas de Petróleo.**

**7.3.5.4.1 Descripción de la cadena**

La partida arancelaria N° 2711 incluye gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos. Paraguay importa el gas de petróleo en forma líquida (GLP).

La **Figura 7-29** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística, desde la identificación de su fuente externa (país) hasta su entrega final para el consumo local.

La **Figura 7-30** presenta localización de aduanas de ingreso y la participación por modo de transporte utilizado para su ingreso al país. Conforme datos proveídos por REDIEX en el 2010 se importaron 81.695ton.de gas de petróleo, casi en su totalidad desde Argentina (véase **Tabla 7-20**).

Tabla 7-20: Importaciones de Gas de Petróleo (partida 2711) por país de origen, en volumen, año 2010

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Argentina	77,746	95.0%
Uruguay	2,492	3.0%
Brasil	1,595	1.9%
Otros países	10	0.0%
<b>Total</b>	<b>81,843</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

Las principales aduanas de entrada la constituyeron Ita Enramada y Terport. Ita Enramada no cuenta con facilidades para el manejo de GLP, de manera que este debe ser manejado en las facilidades de Petropar en Villa Elisa, al sur de Asunción. Conforme a los datos de REDIEX, las importaciones de Gas de Petróleo se realizaron por vía terrestre y una pequeña porción por vía fluvial (véase **Figura 7-29** y **Figura 7-30**).

Hay una clara concentración de las importaciones de gas, con las cuatro primeras importadoras acaparando cerca del 90% del mercado (véase **Figura 7-29**).

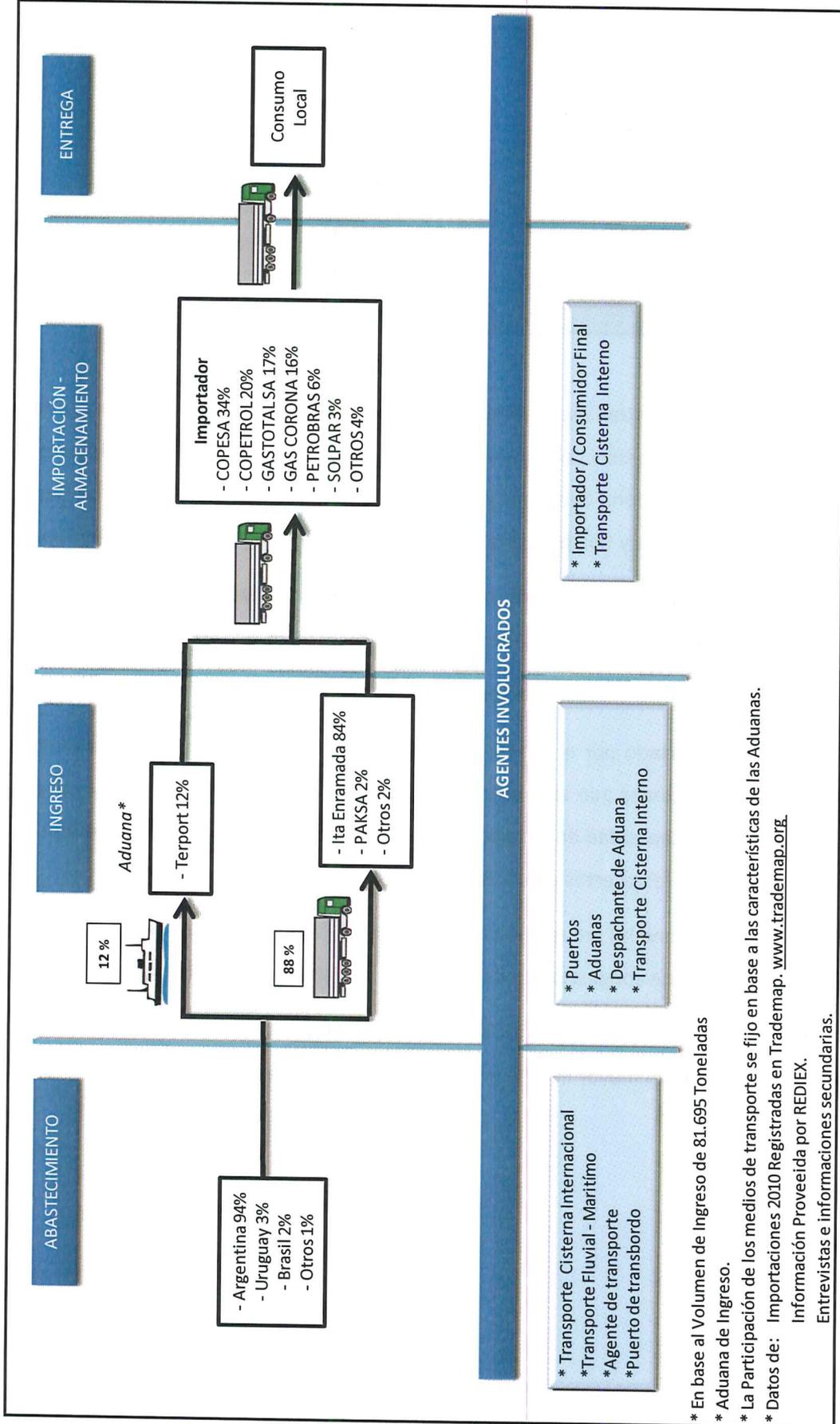
#### 7.3.5.4.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Para el GLP que es importado por modo fluvial se presentan dificultades de la cadena logística que se relacionan con las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y el desfase en la incorporación de mayor capacidad de transporte fluvial (barcazas y remolcadores), con repercusiones en los tiempos de espera en los puertos de transbordo.

La red vial utilizada, que une las industrias de procesamiento del gas en San Antonio con los centros urbanos presenta inconvenientes de congestión y en algunos tramos presenta deterioro de la capa de rodadura.

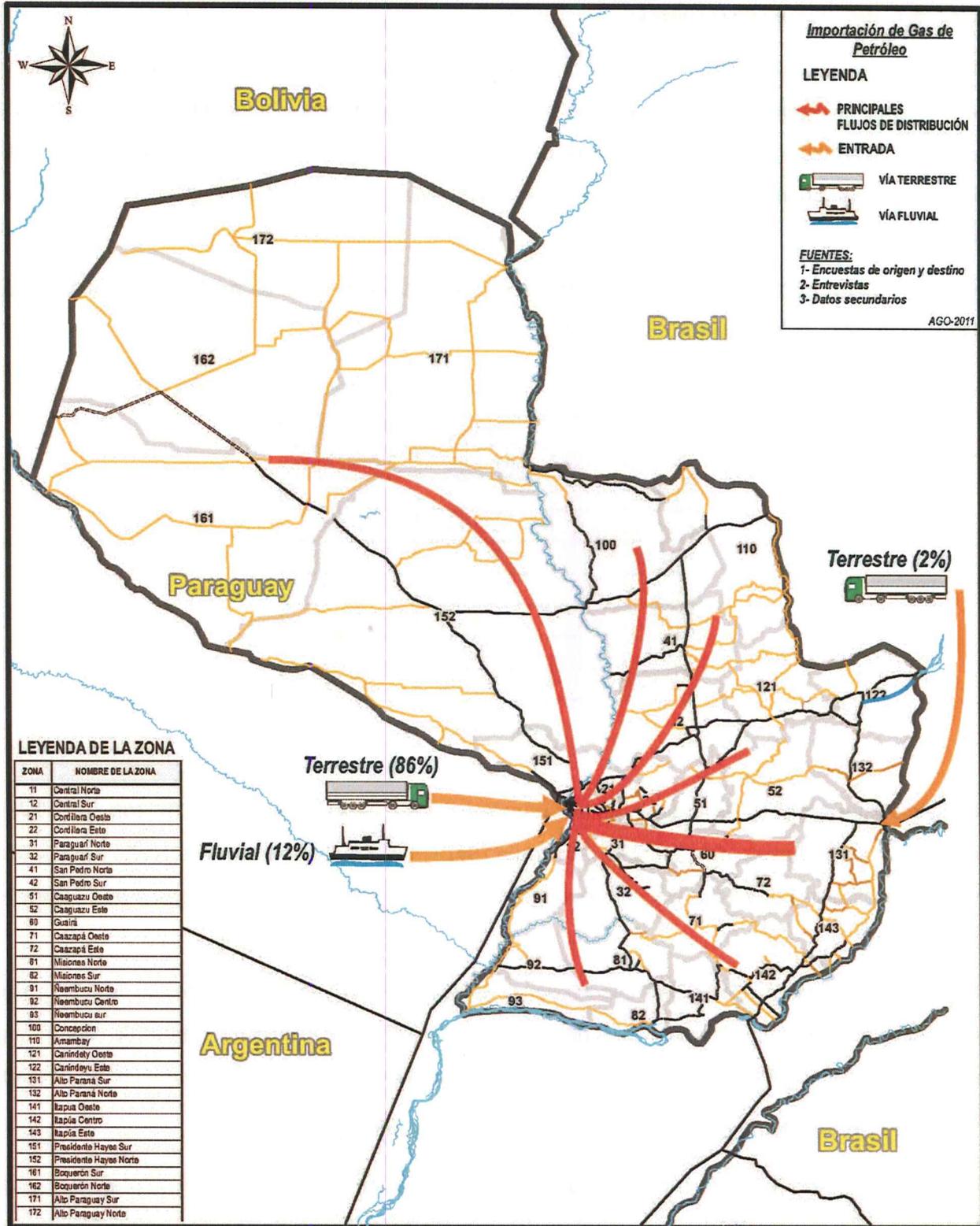
La **Figura 34** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística del gas. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

Figura 7-29: Esquema de la estructura de la cadena logística de gas



Fuente: *Elaboración Propia.*

Figura 7-30: Gas: Localización de aduanas e importadores principales



Fuente: Elaboración propia

Folio: 167 (ciento sesenta y siete)

### 7.3.5.5 Aceite de Petróleos crudos.

#### 7.3.5.5.1 Descripción de la cadena

La partida arancelaria 2710 se incluyen los aceites de petróleo crudo. La **Figura 7-31** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de dicha partida, desde la identificación de su fuente externa (país) hasta su entrega final para el consumo local, en tanto que la **Figura 7-32** presenta localización de aduanas de ingreso y la participación del modo de transporte utilizado para su ingreso al país.

Conforme datos de TRADEMAP, en el 2010 se importaron 1.459.570ton. de Aceite de Petróleo crudo, con más del 50% desde Argentina (véase **Tabla 7-21**).

**Tabla 7-21: Importaciones de petróleo por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Argentina	749,686	51.4%
Venezuela	333,681	22.9%
Brasil	156,181	10.7%
Suiza	112,362	7.7%
Uruguay	50,526	3.5%
Otros países	57,134	3.9%
<b>Total</b>	<b>1,459,570</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

Las principales aduanas de entrada la constituyeron Villeta (55%) y Terport (31%), con cantidades menores a otras aduanas. Conforme a los datos de TRADEMAP, las importaciones de Aceite de Petróleo crudo se realizaron por vía fluvial y una pequeña porción por vía terrestre (véase **Figura 7-31** y **Figura 7-32**).

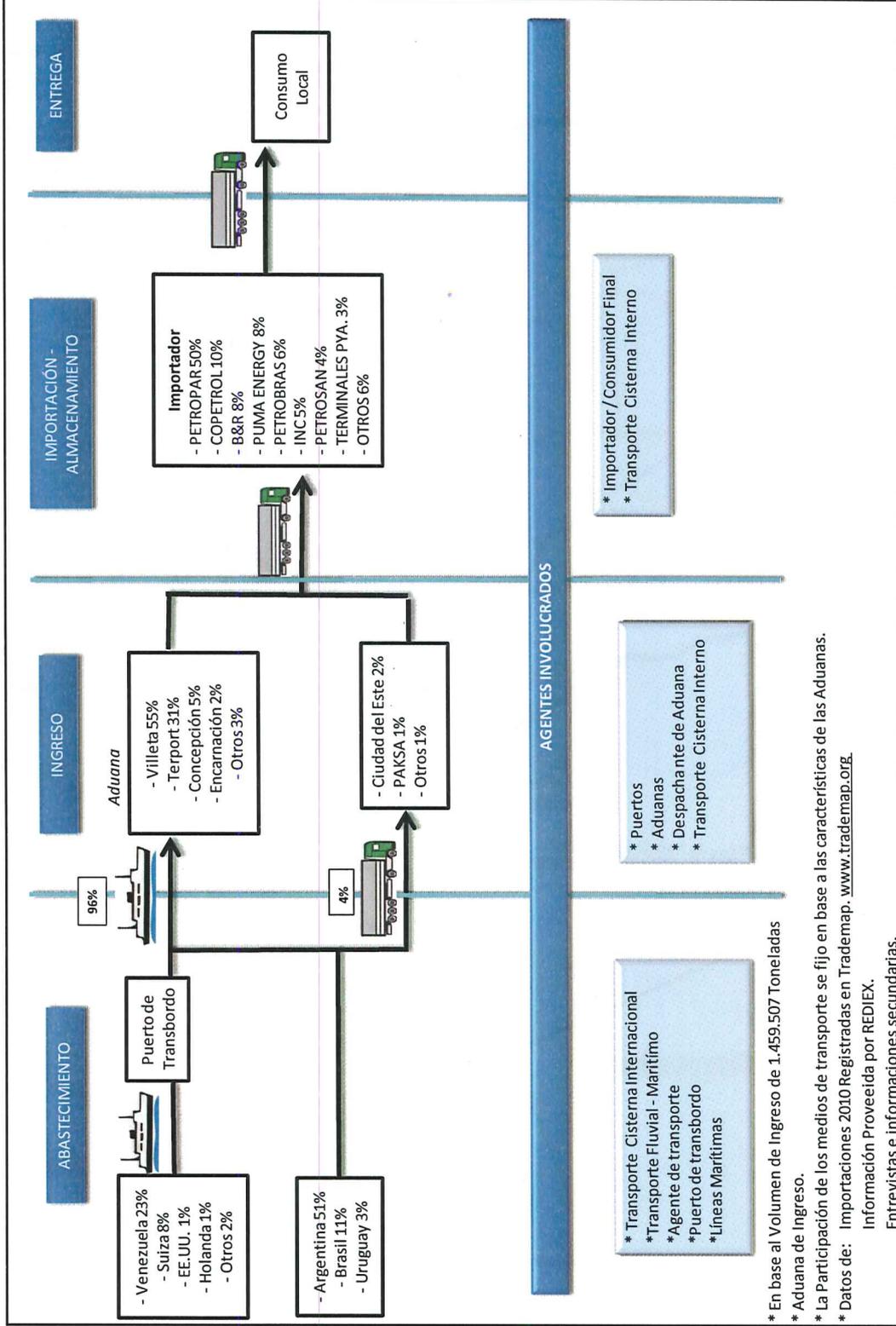
Hay una clara concentración de las importaciones de petróleo, con más del 50% destinado a Petropar (véase **Figura 7-31**). Petropar tiene la refinería en Villa Elisa, al sur de Asunción y plantas de recepción y almacenaje en Calera Cué y Hernandarias. Terport tiene sus tanques de almacenamiento en San Antonio.

#### 7.3.5.5.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las principales dificultades de la cadena logística del petróleo son similares a las que se presentan para la logística de transporte del gas, relacionadas con las limitaciones de los ríos y las dificultades relacionadas con la red vial.

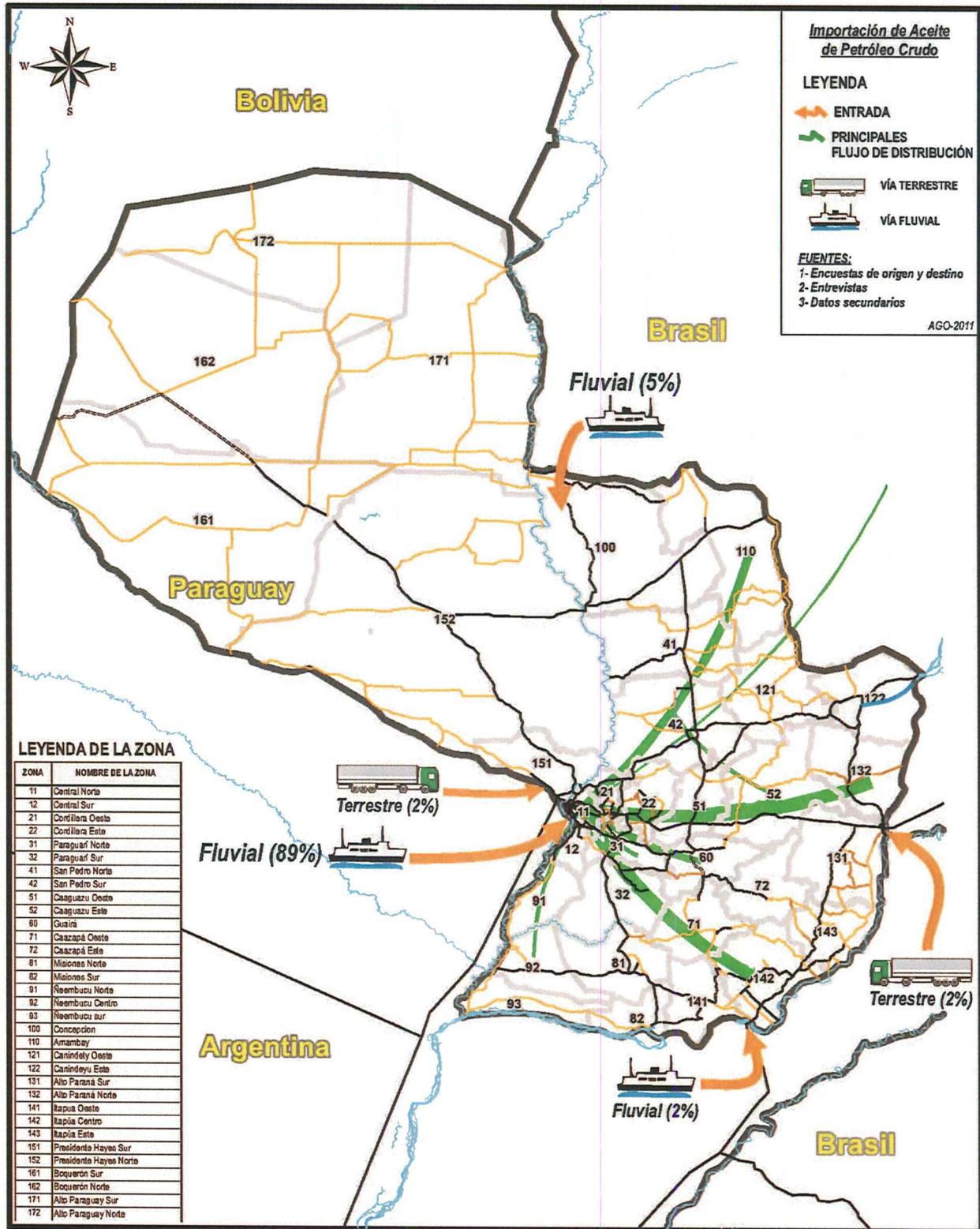
La **Figura 7-31** identifica los flujos modelados sobre la cadena logística del petróleo. Las dificultades sobre esta cadena son consideradas en mayor detalle en la próxima sección de este Informe.

Figura 7-31: Esquema de la estructura de la cadena logística del Aceite de petróleos crudo



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7-32: Mapeo de Aceite de Petróleo crudo



Fuente: Elaboración propia.

**7.3.5.6 Tractores**

**7.3.5.6.1 Descripción de la cadena**

El rubro tractores (partida 8701) incluye específicamente tractores. Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 25.574ton.de tractores, con más del 56% desde la Comunidad Europea y cerca del 25% desde Brasil (véase **Tabla 7-22**).

**Tabla 7-22: Importaciones de tractores por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Brasil	6,314	24.7%
Suecia	6,167	24.1%
Holanda	3,035	11.9%
Alemania	2,873	11.2%
Estados Unidos	1,333	5.2%
España	1,169	4.6%
Otros países	4,683	18.3%
<b>Total</b>	<b>25.574</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

**7.3.5.6.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.**

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte de tractores, se menciona como principal aspecto la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres. Los principales pasos de frontera terrestres son José Falcón y Ciudad del Este. Los problemas en los pasos de frontera para la exportación de productos también se dan en la importación de productos, como se mencionaron para la importación de insecticidas.

Para los tractores que son importados por modo fluvial se presentan dificultades de la cadena logística que se relacionan con las limitaciones que se presentan en la navegabilidad del río Paraguay y el desfase en la incorporación de mayor capacidad de transporte fluvial (barcazas y remolcadores), con repercusiones en los tiempos de espera de los tractores en los puertos de transbordo.

Con relación a las dificultades relacionadas con la red vial, las rutas utilizadas corresponden a las carreteras nacionales que unen los pasos de fronteras y puertos utilizados con los centros urbanos donde se localizan los importadores/distribuidores de tractores.



**7.3.5.7 Cosechadora**

**7.3.5.7.1 Descripción de la cadena**

El rubro cosechadora (partida 8433) incluye máquinas de cosechar o trillar. Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 8.829 ton de cosechadoras, con más del 82% desde la Brasil (véase **Tabla 7-23**).

**Tabla 7-23: Importaciones de cosechadoras por país de origen, en volumen, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Brasil	7,297	82.6%
Estados Unidos	596	6.8%
China	255	2.9%
Argentina	199	2.3%
Otros países	482	5.5%
<b>Total</b>	<b>8,829</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

**7.3.5.7.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte**

Las principales dificultades de la cadena logística de las cosechadoras son similares a las que se presentan para la logística de transporte de los tractores, relacionadas con las deficiencias en los pasos de frontera terrestre y las dificultades relacionadas con la vialidad.

**7.3.5.8 Camiones**

**7.3.5.8.1 Descripción de la cadena**

El rubro camiones (partida 8704) incluye específicamente camiones. Conforme datos de TRADEMAP, en el 2010 se importaron 34.009 ton. de camiones, siendo los principales abastecedores Japón y Brasil (véase **Tabla 7-24**).

**Tabla 7-24: Importaciones de camiones por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
Japón	7,104	20.9%
Brasil	6,272	18.4%
Tailandia	3,564	10.5%
China	3,493	10.3%
Otros países	13,576	39.9%
<b>Total</b>	<b>34.009</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.



Existe un amplio número de importadores de camiones, sin que ninguno importe más del 5% del mercado.

### 7.3.5.8.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las principales dificultades de la cadena logística de los camiones son similares a las que se presentan para la logística de transporte de los tractores, relacionadas con las deficiencias en los pasos de frontera terrestre, dificultades en el transporte fluvial y puertos de transbordos, y las dificultades relacionadas con la red vial.

### 7.3.5.9 Neumáticos nuevos de caucho.

#### 7.3.5.9.1 Descripción de la cadena.

La partida arancelaria número 4011 incluye específicamente neumáticos nuevos de caucho. Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 60.563 toneladas de neumáticos, los principales proveedores son China y Brasil como países de origen (véase **Tabla 7-25**).

**Tabla 7-25: Importaciones de neumáticos nuevos de caucho por país de origen y volumen, año 2010**

País de Origen	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
China	36,232	59.8%
Brasil	13,572	22.4%
Japón	3,024	5.0%
Otros países	7,735	12.8%
<b>Total</b>	<b>60,563</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

#### 7.3.5.9.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

Las principales dificultades de la cadena logística de los neumáticos nuevos de caucho son similares a las que se presentan para la logística de transporte de los camiones y los tractores, relacionadas con las deficiencias en los pasos de frontera terrestre, dificultades en el transporte fluvial y puertos de transbordos, y las dificultades relacionadas con la red de carreteras.

**7.3.5.10 Teléfonos y celulares**

**7.3.5.10.1 Descripción de la cadena**

El rubro teléfonos y celulares (partida 8517) incluye específicamente esos dos sub-rubros. La **Figura 7-33** presenta el esquema de la estructura de la cadena logística de los teléfonos y celulares, desde la identificación de su fuente externa (país) hasta su entrega final para el consumo local, en tanto que la **Figura 7-46** presenta localización de aduanas de ingreso y localización de los principales importadores.

Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 7.382 ton de teléfonos y celulares, siendo el principal país abastecedor China (véase **Tabla 7-26**).

**Tabla 7-26: Importaciones de teléfonos y celulares por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
China	6,462	87.5%
Suecia	191	2.6%
Brasil	149	2.0%
Otros países	580	7.9%
<b>Total</b>	<b>7,382</b>	<b>100.0%</b>

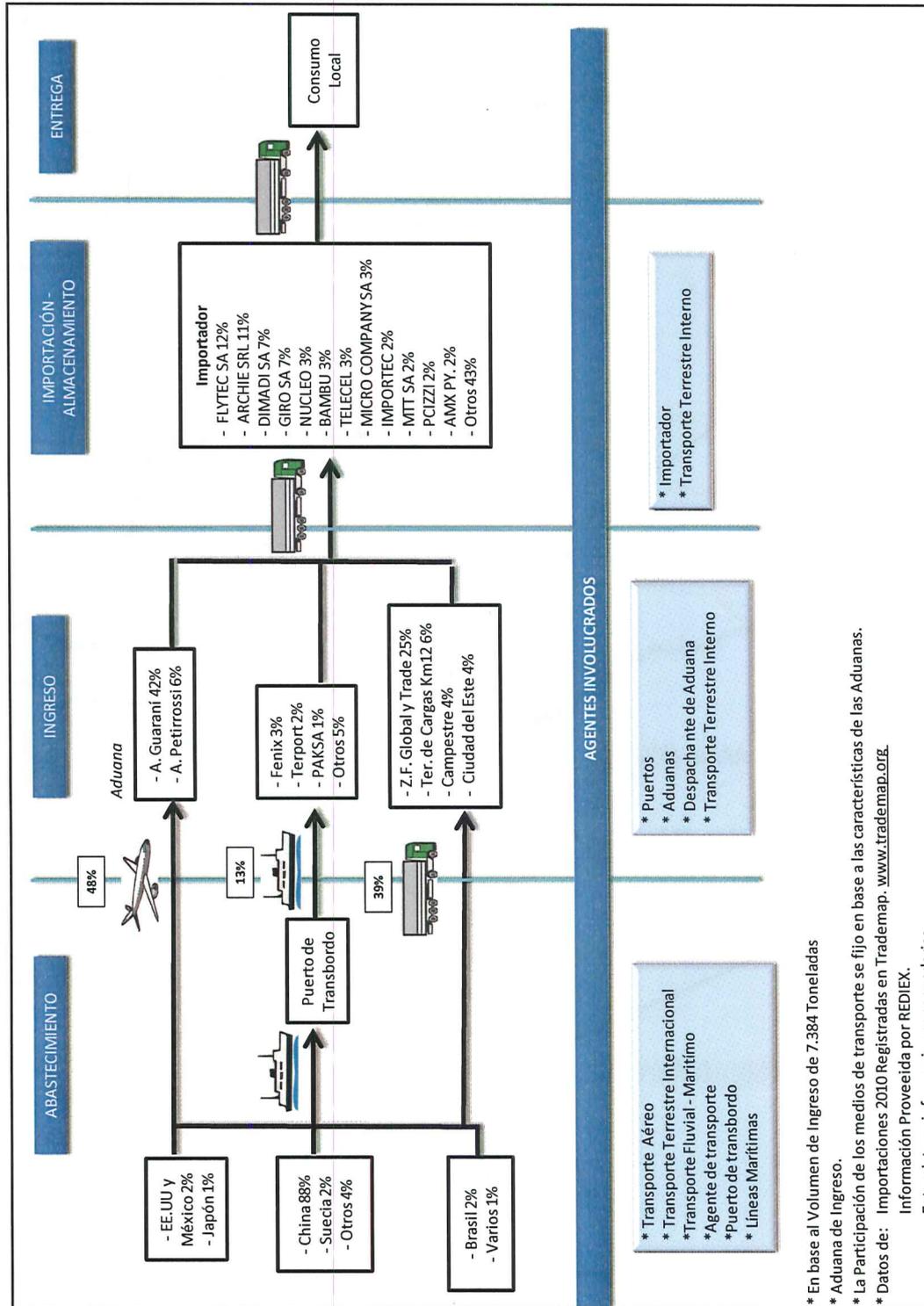
Fuente: TRADEMAP.

Las principales aduanas de entrada la constituyeron el aeropuerto de Guaraní (con más del 40%) y la Zona Franca Global Trade (con el 25%), con cantidades menores a otras aduanas. Conforme a los datos de REDIEX, las importaciones de teléfonos celulares se realizaron por vía aérea y vía terrestre y una menor porción por vía fluvial (véase **Figura 7-33** y **Figura 7-34**).

Existe un amplio número de importadores de teléfonos y celulares, aunque se algún predominio de los cuatro principales importadores que tienen un 37% del mercado.



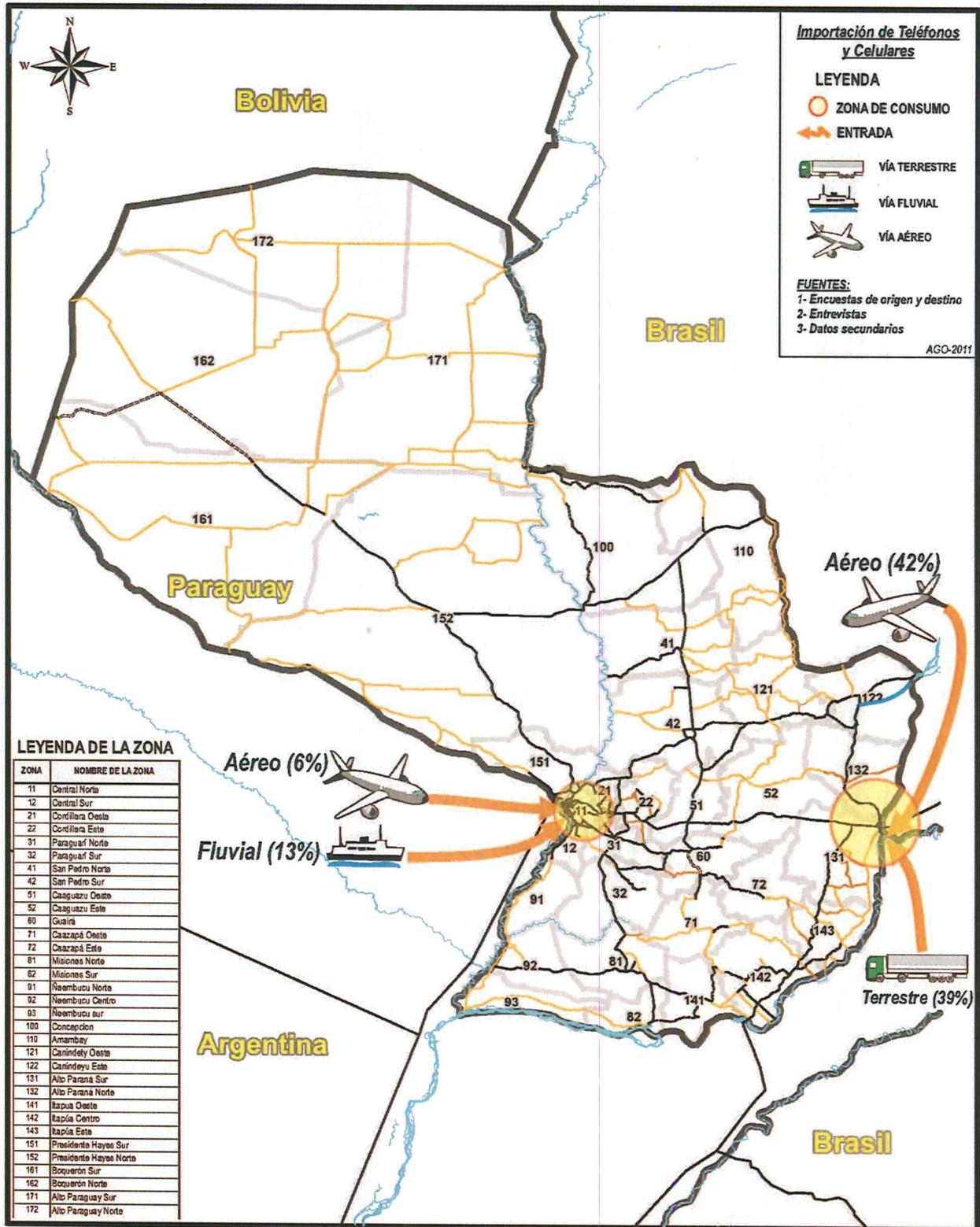
Figura 7-33: Esquema de la estructura de la cadena logística de teléfonos y celulares



\* En base al Volumen de Ingreso de 7,384 Toneladas  
 \* Aduana de Ingreso.  
 \* La Participación de los medios de transporte se fija en base a las características de las Aduanas.  
 \* Datos de: Importaciones 2010 Registradas en Trademap. [www.trademap.org](http://www.trademap.org).  
 Información Proveída por REDIEX.  
 Entrevistas e informaciones secundarias.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7-34: Teléfonos y celulares: Localización de aduanas y principales zonas de consumo



Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.5.10.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

En cuanto a las dificultades de la cadena logística de transporte de teléfonos y celulares, se menciona como principal aspecto la ineficiencia en los pasos de frontera terrestres. Los principales pasos de frontera terrestres son José Falcón y Ciudad del Este. Los problemas en los pasos de frontera para la exportación de productos también se dan en la importación, como lo que se mencionaron para los insecticidas.

Para los teléfonos y celulares que son importados por modo aéreo, la principal dificultad que se menciona en las entrevistas es el alto costo del modo, que solo lo hace factible para los rubros de más alto valor por unidad de peso, como los teléfonos y celulares. El alto costo del transporte aéreo está directamente relacionado al alto costo operativo del modo. Sin embargo, en la situación actual de Paraguay, también obedece a que el flujo de carga de exportación aérea es muy bajo, resultando en un muy alto porcentaje de retornos vacíos.

La **Figura 7-33** identifica los puntos con dificultades sobre la cadena logística de los teléfonos y celulares.

### 7.3.5.11 Aparatos de oficinas

#### 7.3.5.11.1 Descripción de la cadena

El rubro aparatos de oficinas (partida 8472) incluye específicamente las demás máquinas y aparatos de oficina. Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 286 toneladas de aparatos de oficina, siendo China principal país abastecedor (véase **Tabla 7-26**).

**Tabla 7-27: Importaciones de aparatos de oficina por país de origen, en peso, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
China	120	42.0%
Estados Unidos	70	24.5%
Brasil	46	16.1%
Ecuador	24	8.4%
Alemania	12	4.2%
Otros países	14	4.9%
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

Existe un amplio número de importadores de aparatos de oficina, aunque existe un predominio de los tres principales importadores que tienen un 56% del mercado.

### 7.3.5.11.2 Dificultades encontradas en la cadena logística de transporte

Las principales dificultades de la cadena logística de los aparatos de oficina son similares a las que se presentan para la logística de transporte de los camiones y los tractores, relacionadas con las deficiencias en los pasos de frontera terrestre, dificultades en el transporte fluvial y puertos de transbordos, y las dificultades relacionadas con la red vial.

### 7.3.5.12 Artículos para juegos de sociedad.

#### 7.3.5.12.1 Descripción de la cadena

La partida arancelaria N° 9504 incluye artículos para juegos de sociedad. Conforme datos de REDIEX, en el 2010 se importaron 12.301ton.de juegos, siendo China principal país de origen (véase **Tabla 7-28**).

**Tabla 7-28: Importaciones de Artículos para juegos de sociedad, año 2010**

País Destino	Cantidad (Ton neta)	
	Monto	Porcentaje
China	11,675	94.9%
Estados Unidos	264	2.1%
Japón	223	1.8%
Otros países	139	1.1%
<b>Total</b>	<b>12,301</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: TRADEMAP.

Existe un amplio número de importadores de juegos, aunque existe un predominio de los tres principales importadores que tienen un 33% del mercado.

### 7.3.5.12.2 Dificultades encontradas en la cadena logística.

Las principales dificultades de la cadena logística de los juegos son similares a las que se presentan para la logística de transporte de los teléfonos y celulares, relacionadas con las deficiencias en los pasos de frontera terrestre, dificultades en el transporte fluvial y puertos de transbordos, y las dificultades relacionadas con la red vial.

## 7.4 Identificación Inicial de Necesidades.

### 7.4.1 La identificación de dificultades en las cadenas logísticas de productos

#### 7.4.1.1 Resumen del análisis cualitativo de cadenas logísticas de productos

El análisis de las cadenas logísticas de la sección anterior permitió identificar las dificultades encontradas en las cadenas logísticas de transporte de cada uno de los productos.

A continuación se detallan las dificultades más significativas estructuradas en los siguientes aspectos:



1. Deficiencias en pasos de frontera;
2. Dificultades a la navegabilidad;
3. Deficiencias portuarias;
4. Deficiencias en la vialidad;
5. Dificultades en los puertos de transbordo;
6. Retornos de contenedores vacíos;
7. Falta de regulación, supervisión y control de las cadenas logísticas de transporte.

#### 7.4.1.2 Pasos de frontera y aduanas

Conforme a la experiencia de transportistas, lo ideal sería un paso de frontera en 2 o 3 horas. Sin embargo, la realidad consiste en pasos de frontera que pueden durar de 12 horas a 3 días. Los factores que se mencionaron con frecuencia por los entrevistados incluyeron, entre otros, los siguientes factores de demoras e ineficiencias:

- Excesivos permisos sanitarios;
- Doble control aduanero;
- Código aduanero maleable dando lugar a inconsistencias e irregularidades;
- Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares;
- Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina;
- Demora por fumigación;
- Demoras por control de contrabando;
- Falta de control de procedimientos aduaneros resultando en excesivo uso de horarios fuera de lo normal;
- Falta de equipo de control (scanners) en lugares adecuados.

En cuanto a las falencias de infraestructura en los pasos de aduanas, se menciona la falta de espacio físico para el adecuado control de frontera en forma eficiente y, para el caso particular de José Falcón, lo inadecuado del puente para un paso eficiente, el cual es de tipo Bailey.

#### 7.4.1.3 Dificultades a la navegabilidad

Existe consenso respecto a que uno de los factores preponderantes de la competitividad del comercio paraguayo depende en gran medida del mejoramiento y mantenimiento como vía navegable todo el año de sus dos ríos principales Paraguay y Paraná. Se tiene claro que esta necesidad se volverá más crítica en la medida que se requieran movilizar cada vez mayores cantidades de productos y los caudales de los ríos puedan disminuir. Se considera que es necesario el mejoramiento del río Paraguay hasta sus aguas norte de Asunción mediante obras de dragados, balizamiento y ayudas a la navegación, y el

mantenimiento continuo del río para permitir su navegación 24 horas al día, 365 días del año a una profundidad adecuada.

En su situación actual, en época de bajante la capacidad de transporte del río Paraguay se reduce grandemente y el tiempo de transporte puede llegar hasta 12 días, en tanto que regularmente toma de 5 a 7 días.

Las perspectivas de algunos entrevistados es que el problema del río Paraguay es sobre todo institucional, ya que las soluciones técnicas están disponibles, pero falta la estructura legal e institucional que permita que esas soluciones se lleven a cabo eficientemente, posiblemente con una mayor participación privada en el mejoramiento y mantenimiento operacional de la hidrovía y con mayor participación del estado como ente controlador y regulador y menos operador.

Por otro lado, se nota una escasez de equipo fluvial, barcasas y remolcadores, que en épocas de pico resultan inadecuadas para mover toda la demanda, presentándose un cuello de botella que repercute en otros segmentos de la cadena logística como colas y congestiones. Se reconoce que en los últimos años ha habido aumentos sustanciales en la oferta de equipo fluvial y que se continúa con dichos aumentos con la instalación de nuevos astilleros y construcción de nuevas barcasas y, con el tiempo, la oferta se ajustará a la demanda. Sin embargo, algunos entrevistados han notado que las grandes transnacionales que movilizan la mayor cantidad de productos de exportación tienen su propia flota para el movimiento de los flujos normales y los flujos picos los contratan spot a terceros. En este arreglo, estos terceros operadores fluviales corren los riesgos de las fluctuaciones de mercado, lo cual puede estar disuadiendo nuevas inversiones en equipo fluvial.

En el capítulo referente al sector fluvial, marítimo y portuario se describe mejor la situación actual que afecta a dicho sector.

#### **7.4.1.4 Deficiencias portuarias.**

Algunos entrevistados han mencionado que las deficiencias portuarias conllevan a congestiones y sobrecostos. Entre los elementos que se mencionan se incluyen:

- Falta de equipo de carga y descarga tanto en la parte terrestre como en la parte fluvial.
- Exceso de puertos de contenedores sin mayores especializaciones y requiriendo atracar en más de un puerto. Así, se nota que para contenedores y carga general, la naviera define el terminal base y cobra extra por descargar en otro puerto. De las 14 líneas, 3 tienen puerto base, 11 no tienen puerto base. Hay 5 puertos (para contenedores) y 90% de las líneas sirven todos los puertos
- Falta de coordinación en la entrega de mercancías entre Aduanas, Despachantes, puerto y transporte terrestre.



- La regulación sobre el uso de Villeta (ANNP) para el manejo de agroquímicos también afecta la eficiencia naviera.

Se constata con algunos entrevistados que la incorporación del sector privado al sistema portuario ha tenido un impacto altamente positivo y las posibles deficiencias en el sector portuario son aspectos temporales que el libre juego de oferta y demanda ajustará. Por ejemplo, se nota que el recalado a más de un puerto se está disminuyendo (dado el cobro extra por recalcar en un puerto no base), con excepción del requerimiento de manejar agroquímicos por Villeta.

En el capítulo referente al sector fluvial, marítimo y portuario se describe mejor la situación actual que afecta a dicho sector.

#### 7.4.1.5 Deficiencias en la vialidad nacional

Algunos entrevistados han identificado las deficiencias en la red vial nacional como un elemento que encarece y demora las cadenas logísticas de transporte y restringe la competitividad de Paraguay. Los entrevistados han notado que en los últimos años el gobierno ha hecho avances significativos en mejorar la red vial, pero que todavía puede mejorarse aún más. Entre los puntos que destacan sobresalen los siguientes:

- Se requieren que las rutas de mayor importancia (Ruta N°2, Ruta N°1, Ruta N°7, Ruta que une Asunción con Pilar y con Concepción, entre otras), sean autopistas para una eficiente comunicación de los principales centros urbanos y pasos de frontera.
- La infraestructura de accesos a puertos, principalmente a los puertos al sur de Asunción, debe de acomodarse al alto movimiento de camiones que requieren, teniendo en cuenta los aspectos de curvaturas requeridas por los camiones y aspectos de seguridad y señalización.
- Se debe mejorar la malla vial de la Gran Asunción, incorporando rutas que circunvalen Asunción y rutas de fácil acceso a las principales zonas de Asunción.
- Se requiere contar con un puente que comunique a la Gran Asunción con Argentina de una manera más rápida y eficiente.
- Se requiere continuar con mejoramientos a los caminos vecinales de manera que sean transitables todo el año y que se mejoren sus geometrías para el tránsito de camiones.
- Se requiere mejorar las carreteras de enlace con los países vecinos, incluyendo Bolivia, país que podría ser un socio comercial de importancia para Paraguay.

En el capítulo referente al modo vial se describe mejor la situación actual que afecta a dicho sector.

#### 7.4.1.6. Dificultades en los puertos de transbordo

Entre los aspectos que mayormente se menciona como disruptivo de la cadena logística de transporte de los productos que Paraguay comercia con el exterior son las dificultades que se presentan en los

puertos de transbordo en Argentina. Dentro de estas dificultades se mencionan, entre otras, las siguientes:

- Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina. Como ejemplo principal se destaca la disrupción en el comercio exterior que la huelga portuaria a navieras paraguayas causó el año pasado. No se tiene certeza que algo similar vuelva a ocurrir y varios de los entrevistados hicieron notar la necesidad de desarrollar rutas alternas.
- Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones. Como ejemplos de esta dificultad se mencionan la reglamentación en Brasil que limita el tránsito de productos agrícolas transgénicos y el tratamiento argentino de la chatarra como desperdicio contaminante que requiere certificación
- Otros trámites que dificultan el transporte: el acompañamiento aduanero (en puerto de transbordo), delegados afuera para visados consulares, certificados, control de peso de productos de importación. Todos los trámites toman 3 días como mínimo.

#### **7.4.1.6 Retornos de contenedores vacíos**

El retorno de contenedores vacíos se presenta en tres áreas:

- En la importación de productos por modo fluvial o terrestre. En este caso los requerimientos de importación de contenedores exceden los requerimientos de exportación de contenedores y entre un 30% y 40% retorna vacío.
- En la exportación de productos refrigerados, particularmente carnes refrigeradas y congeladas, en donde hay muy pocos productos importados que requieran refrigeración. Este problema es más impactante para la exportación de carnes a Chile, dado el alto costo de retornar con un contenedor refrigerado vacío.
- En la importación de productos por vía aérea en donde actualmente hay pocos productos de exportación por vía aérea.

Los movimientos en reversa vacíos causan contratiempos y sobrecostos.

#### **7.4.1.7 Falta de regulación, supervisión y control de las cadenas logísticas de transporte.**

Un aspecto que no se ha tratado dentro del análisis de las cadenas logísticas de transporte de los productos, pero que afecta por igual a toda la logística del transporte, son los aspectos normativos e institucionales relacionados con la logística. En este aspecto, se resaltan los siguientes aspectos:

- No hay una oficina del gobierno que tenga bajo su responsabilidad la logística de transporte. El MOPC tiene considerado una oficina de logística de transporte dentro de la Dirección de Planeación, pero a la fecha todavía no está funcionando. REDIEX tiene una Mesa Logística, en donde el sector privado y sector público consideran la temática logística. Esta mesa es una mesa



de concertación y, como tal, está haciendo un aporte significativo a la comprensión de los problemas logísticos de transporte.

- No hay un organismo que recopile información en forma estructurada desde el punto de vista de la logística de transporte.
- En el transporte participan el MOPC, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), DINAC (Ministerio de Defensa), ANNP, sin un mecanismo formal de coordinación entre ellos.
- La normativa de transporte existente está desactualizada. Ley Naval de 1927, Código Fluvial y marítimo de 1957, código de comercio fluvial de 1903/1804. DGMM se crea en 1957. Tampoco existe una ley de transporte que provea la normativa base y de esta se desprendan normativas específicas modales y la normativas relacionadas con la logística de transporte



7.4.2 Esquemas de Dificultades por Producto

7.4.2.1 Productos de Exportación.

	1201 - SOJA EN GRANO	1507 - ACEITE DE SOJA	2304 - TORTA DE SOJA
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de siembra y localización de silos (Alto Paraná, Itapúa, Canindeyú Caaguazú)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de silos e industrias procesadoras y puertos fluviales: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (al sur de Asunción en San Antonio, Villeta y Angostura)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Capacidad de almacenamiento de silos no ha crecido al ritmo de la</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Puente entre Clorinda y José Falcón no es adecuado</li> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de siembra y localización de silos (Alto Paraná, Itapúa, Canindeyú Caaguazú)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de silos e industrias procesadoras y puertos fluviales: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (al sur de Asunción Villeta y Angostura)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Capacidad de almacenamiento de silos no ha crecido al ritmo de la</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de siembra y localización de silos (Alto Paraná, Itapúa, Canindeyú Caaguazú)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de silos e industrias procesadoras y puertos fluviales: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (al sur de Asunción Villeta y Angostura)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Capacidad de almacenamiento de silos no ha crecido al ritmo de la</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>



# CONSORCIO NK - NKLAC



	0201 - CARNE ENFRIADA	0202 - CARNE CONGELADA	4104 - CUERO CURTIADO
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: José Falcón</li> <li>* Puente entre Clorinda y José Falcón no es adecuado</li> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de cría y engorde de ganado (sur y este de la zona oriental del país y zona occidental)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de cría y engorde y ferias, mataderos y frigoríficos: Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>* Falta de Bodegas de frío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Ciudad del Este, Salto de Guaira y Pedro Caballero y José Falcón</li> <li>* Puente entre Clorinda y José Falcón no es adecuado</li> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de cría y engorde de ganado (sur y este de la zona oriental del país y zona occidental)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de cría y engorde y ferias, mataderos y frigoríficos: Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos.</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Falta de Bodegas de frío.</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en el paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>



	4407 - 4409 - 4412 - MADERA	4402 - CARBÓN VEGETAL
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Ciudad del Este y José Falcón</li> <li>* Puente entre Clorinda y José Falcón no es adecuado</li> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de cultivo de bosques (Concepción, Amambay, norte de San Pedro y norte de Canindeyú)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de cultivos de bosques y zona de Industrias: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 7, Ruta 10</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Puerto Fénix y Caacupemí y puertos en San Antonio)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Pedro Juan Caballero y Salto del Guaira</li> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de desmonte (sur del Alto Paraguay)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de desmonte y zona de acopio y pasos de frontera: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5, Ruta 7, Ruta 9, Ruta 10</li> <li>* Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Puerto Fénix)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el comercio.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>



# CONSORCIO NK - NKLAC



	1701 - AZÚCAR	6203 - TEXTILES
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencias de caminos vecinales en zonas de siembra y localización de ingenios (Guaira, Paraguari, Caaguazú y Cordillera)</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de cultivo e ingenios y puertos fluviales: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (al sur de Asunción Villeta y Angostura, Asunción y Puerto Fénix)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: José Falcón</li> <li>* Puente entre Clorinda y José Falcón no es adecuado</li> <li>* Deficiencia vial de ruta que conecta Asunción y Ciudad del Este : Ruta 2</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena.</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Horarios de atención no coordinados entre Paraguay y Argentina</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Código Aduanero ambiguo, que provoca trabas, dificultando el</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros, provoca atraso en la salida del producto y en ocasiones pérdida de conexión en los puertos de transbordo.</li> <li>* Excesivos permisos sanitarios requeridos para la exportación, tanto en origen como en destino.</li> <li>* La Falta de unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones.</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión en paso de frontera, sobre tiempo para la salida de mercadería.</li> </ul>



7.4.2.2 Productos de Importación

	2711 - Gas de Petróleo.	2710 - Aceites de petróleos crudos.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<p>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre industrias procesados de gas y centros urbanos : Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</p> <p>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Petropar y Terport)</p> <p>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</p> <p>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</p> <p>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</p>	<p>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre industrias procesados de gas y centros urbanos : Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</p> <p>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Petropar y Terport)</p> <p>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</p> <p>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</p> <p>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</p>
<b>SERVICIOS</b>	<p>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</p>	<p>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</p>
<b>COORDINACIÓN</b>	<p>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</p>	<p>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</p>
	<p>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</p>	<p>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</p>
<b>REGULACIONES</b>	<p>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</p> <p>* Exceso de regulaciones en países vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</p> <p>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento.</p>	<p>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</p> <p>* Exceso de regulaciones en países vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</p> <p>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestiónamiento.</p>



	3808 - Insecticidas y demás plaguicidas.	3105 - Abonos minerales o químicos compuestos.	1209 - Semillas, frutos y esporas, para siembra.
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Jose Falcon, Ciudad del Este, Encarnación</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de siembra y bodegas: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos: Villeta, PAKSA, Ciudad del Este</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Ciudad del Este, Encarnación, Salto del Guaira</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de siembra y bodegas: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos: Villeta Ciudad del Este</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Jose Falcon, Ciudad del Este, Pedro Caballero</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre las zonas de siembra y bodegas: Ruta 2, Ruta 3, Ruta 6, Ruta 7, Ruta 13, Ruta 15, Ruta 17, Ruta 18 entre otras</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>* Coordinación entre los agentes involucrados para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>* Coordinación entre los agentes involucrados para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesgillación antigua y ambigua.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* Unificación de información entre las Aduanas.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Horario de atención de las aduanas y día de apertura.</li> </ul>



	8701 - Tractores	8704 - Camiones	4011 - Neumáticos nuevos de caucho
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre patios y centros urbanos : Ruta 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Asuncion y norte de Asuncion: Bogarin y Fenix)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de rios: dragado, balizamiento, ayudas a la navegacion</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>*Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>*Exceso de regulaciones en paises vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestinamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre patios y centros urbanos : Ruta 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Asuncion y norte de Asuncion: Bogarin y Fenix)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de rios: dragado, balizamiento, ayudas a la navegacion</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>*Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>*Exceso de regulaciones en paises vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestinamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre patios y centros urbanos : Ruta 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Terport y Fenix)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de rios: dragado, balizamiento, ayudas a la navegacion</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> <li>*Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>*Exceso de regulaciones en paises vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestinamiento.</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>			
<b>COORDINACIÓN</b>			
<b>REGULACIONES</b>			



	8517 - Teléfonos y Celulares	8472 - Aparatos de Oficina	9504 - Artículos para juegos de sociedad
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia vial de ruta que conecta Asunción y Ciudad del Este : Ruta 2</li> <li>* Congestionamiento en la gran Asunción y Ciudad del Este</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia en la infraestructura en los pasos de frontera: Ciudad del Este</li> <li>* Deficiencia vial de rutas pavimentadas entre puertos y centros urbanos : Rutas 1, Ruta 2, Ruta 3, Ruta 5 y Ruta 7 y Ruta 9 entre otras</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Fénix, Caacupemi, Paksa , Terport)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deficiencia vial de ruta que conecta Asunción y Ciudad del Este : Ruta 2</li> <li>Congestionamientos y limitaciones en las rutas de acceso a puertos (Fénix, Caacupemi, Paksa , Terport)</li> <li>* Falta de mejoras y mantenimiento de ríos: dragado, balizamiento, ayudas a la navegación</li> <li>* Congestionamiento en la gran Asunción y Ciudad del Este</li> <li>* Demora en Acceso a Puerto por infraestructura del Puerto falta equipo de carga y descarga</li> <li>* Informalidad en el transporte terrestre, sobre todo nacional.</li> </ul>
<b>SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Consolidación/desconsolidación en aeropuerto, aumentando tiempo en aeropuertos cuando LCL. Pocos servicios logísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Consolidación/desconsolidación en puerto, aumentando tiempo en puerto cuando LCL. Pocos servicios logísticos</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Consolidación/desconsolidación en puerto, aumentando tiempo cuando LCL. Pocos servicios logísticos</li> <li>* Incertidumbre de servicios en puertos de transbordo en Argentina</li> <li>* Falta de barcazas y remolcadores para cubrir los picos de demanda.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponibilidad de contenedores por parte del puerto.</li> <li>* Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial</li> <li>* Doble control en pasos de frontera.</li> <li>* Emisión, visación y control de documentos en distintos lugares.</li> </ul>
<b>REGULACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Retorno de contenedores vacíos</li> <li>* Código Aduanero ambiguo , que provoca trabas, dificultando el comercio exterior.</li> <li>* Excesivos trámites aduaneros.</li> <li>* La Falta de Unificación y conexión de información entre las Aduanas intervinientes, provoca el doble control de mercadería y/o el doble registro de documentaciones.</li> <li>* Exceso de regulaciones en países vecinos e insertidumbre en sus aplicaciones</li> <li>* Discrepancia en el horario de atención entre las Aduanas intervinientes, provoca congestión.</li> </ul>

### 7.5 Las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la logística de transporte en Paraguay

El análisis de las cadenas logísticas de los productos, mediante entrevistas a agremiaciones y entidades que están relacionadas con la logística de transporte en Paraguay y análisis de informaciones secundarias, ha permitido identificar los factores críticos externos (esto es, esencialmente no controlables) que resultan en posibles oportunidades y amenazas, y los factores críticos internos (esencialmente controlables) que resultan en fortalezas y debilidades que requieren reforzarse.

La siguiente Figura resume dichos factores:

**Tabla 7-29: Matriz FODA de Logística.**

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dinámica y adaptación logísticas</li> <li>■ Vanguardia tecnológica en la producción de agroindustriales</li> <li>■ Geografía plana y disponibilidad de dos ríos navegables</li> <li>■ Oportunidad de mejoras en la logística de transporte</li> <li>■ Sistema aduanal agilizado</li> <li>■ Existencia de personal capacitado</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Territorialidad de Paraguay y dependencia de otros países para el comercio mundial</li> <li>■ Legislaciones y políticas de países vecinos negativas al comercio</li> <li>■ Seguridad social (huelga, invasiones)</li> <li>■ Demanda creciente no se materializa</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sector Institucional pasivo y burocrático <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de Planificación</li> <li>○ Poca claridad en la asignación de recursos y ejecución de los mismos.</li> <li>○ Sin reglamentación técnica, ni regulación económica.</li> <li>○ No hay instituciones encargadas de la inspección vigilancia y control de la actividad en defensa del usuario.</li> <li>○ Falta de seguridad jurídica</li> <li>○ Excesivas trabas en pasos de frontera</li> </ul> </li> <li>■ Falencias en la infraestructura de transporte</li> <li>■ Falta de rutas alternas para el comercio exterior</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demanda creciente <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proyecciones de SOJA y Cárnicos de COMEX.</li> <li>○ Potencial de crecimiento de otros productos no tradicionales</li> <li>○ Crecimiento de la región y potencial de mercados de países vecinos.</li> <li>○ Mineral de Hierro de Bolivia y Brasil.</li> <li>○ Crecimiento del consumo interno <ul style="list-style-type: none"> <li>■</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ Mercado atractivo para inversionistas</li> <li>■ Creciente interés en la logística de transporte</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 7.6 Conclusiones del análisis de las cadenas logísticas

A manera de resumen la siguiente Tabla presenta los factores de análisis que se desprenden de las necesidades identificadas con anterioridad y resumidas en las dos secciones anteriores, con una ponderación de su importancia.

**Tabla 7-30: Problemas Relevantes del Sector**

	Peso	Justificación	Principales problemas
Infraestructura (plataforma física sobre la se presta el servicio de transporte, sea pública o privada)	15%	El transporte fluvial es el modo de transporte más efectivo para el manejo de grandes volúmenes de cargas de comercio exterior	Obras de señalización y dragado. Falta de condiciones técnicas de operación. Inexistencia de instancias de seguimiento y vigilancia de la calidad del servicio
	10%	La red vial está presente en toda cadena logística de transporte siendo un componente importante en el costo de transporte	Obras de mejoramiento a la red vial nacional Mejoras a los accesos portuarios Mejoras a los caminos vecinales Mejora al puente a Clorinda Mejoras de las conexiones a países vecinos
Servicios (problemas de mercado y eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de transporte)	3%	Actores en el sector fluvial, marítimo portuario con altas participaciones en la oferta	Síntomas de concentración de actores y estrategias de integración que restringen la competencia.
	2%	Transporte terrestre atomizado e informal	Posibilidades de costos escondidos en atrasos en entregas
	10%	Incertidumbre en servicios portuarios en puertos de transbordo	Posibilidad de interrupciones significativas
Coordinación entre modos de transporte o entre el modo y agentes regulatorios	10%	Descoordinación en los pasos de frontera resultando en sobre costos y atrasos significativos	Doble control en pasos de frontera, horarios de atención inadecuados, control y procedimientos administrativos en logares distintos
	5%	Coordinación entre las partes para la fluidez de la cadena en conexión tierra, puerto, fluvial	Congestionamientos, ineficiencias y por consiguiente sobre costos en los nodos de conexión fluvial,
	5%	Descoordinación en la identificación de cargas en movimiento de reversa	Altos retornos de contenedores vacíos
Política Institucional / Regulatoria (incluye facilitación comercial)	25%	Excesivos trámites y trabas en los pasos de frontera y puertos de transbordo que encarecen el comercio exterior	Excesivos trámites aduaneros, excesivos permisos sanitarios para la exportación, falta de unificación de información entre las Aduanas, falta de horarios adecuados, exceso de regulaciones en países vecinos e incertidumbre en sus aplicaciones
	15%	La falta de una estructura institucional moderna que potencialice la logística de carga que diferencie bien las competencias de planificación, reglamentación técnica, regulación económica e inspección vigilancia y control de la ejecución misma de la actividad	La normativa de transporte existente está desactualizada. No hay una oficina del gobierno que tenga a su responsabilidad la logística de transporte. Participan muchas entidades sin un mecanismo formal de coordinación entre ellos.

Folio: 180 (ciento ochenta)





## ANEXO 1. - ZONAS DE TRÁFICO

Tabla 1: Zonas de Tráfico

N ° de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
11	Central Norte	CENTRAL	AREGUA
			ASUNCION
			CAPIATA
			FERNANDO DE LA MORA
			ITA
			ITAUGUA
			J A SALDIVAR
			LAMBARE
			LIMPIO
			LUQUE
			MARIANO R ALONSO
			NEMBY
			SAN ANTONIO
			SAN LORENZO
12	Central Sur	CENTRAL	VILLA ELISA
			YPACARAI
			YPANE
12	Central Sur	CENTRAL	GUARAMBARE
			NUEVA ITALIA
			VILLETA
21	Cordillera Oeste	CORDILLERA	ALTOS
			ARROYOS Y ESTEROS
			ATYRA
			CAACUPE
			EMBOSCADA
			LOMA GRANDE
			NUEVA COLOMBIA
			SAN BERNARDINO
22	Cordillera Este	CORDILLERA	CARAGUATAY
			EUSEBIO AYALA
			ISLA PUCU
			ITACURUBI CORDILLERA
			JUAN DE MENA
			MBOCAYATY DEL YHAGUY
			PIRIBEBUY
			PRIMERO DE MARZO
			SAN JOSE OBRERO
			SANTA ELENA



Nº de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
31	Paraguarí Norte	PARAGUARI	TOBATI
			VALENZUELA
			CABALLERO
			CARAPEGUA
			ESCOBAR
			LA COLMENA
			PARAGUARI
			PIRAYU
			SAPUCAI
			TEBICUARYMI
			YAGUARON
YBYTYMI			
32	Paraguarí Sur	PARAGUARI	ACAHAY
			CAAPUCU
			MBUYAPEY
			QUIINDY
			QUYQUYHO
			ROQUE GONZALEZ
			YBYCUI
41	San Pedro Norte	SAN PEDRO	ANTEQUERA
			GRAL RESQUIN
			LIMA
			NUEVA GERMANIA
			SAN PEDRO YCUAMANDYYU
			SANTA ROSA DEL AGUARAY
			TACUATI
42	San Pedro Sur	SAN PEDRO	25 DE DICIEMBRE
			CAPIBARY
			CHORE
			GRAL AQUINO
			GUAYAIBI
			ITACURUBI ROSARIO
			SAN ESTANISLAO
			SAN PABLO
			UNION
			VILLA DEL ROSARIO
			YATAITY DEL NORTE
51	Caaguazú Oeste	CAAGUAZU	CARAYAO
			CECILIO BAEZ
			CNEL OVIEDO



N ° de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
			LA PASTORA
			NUEVA LONDRES
			R13 CORRALES
			SAN JOSE ARROYOS
			SANTA ROSA MBUTUY
			SIMON BOLIVAR
52	Caaguazú Este	CAAGUAZU	3 DE FEBRERO
			CAAGUAZU
			J E ESTIGARRIBIA
			JOSE D OCAMPOS
			JUAN M FRUTOS
			MCAL LOPEZ
			RAUL A OVIEDO
			REPATRIACION
			SAN JOAQUIN
			VAQUERIA
			YHU
60	Guaira	GUAIRA	BORJA
			CNEL MARTINEZ
			COL INDEPENDENCIA
			DR BOTRELL
			FASSARDI
			FELIX PEREZ CARDOZO
			GRAL GARAY
			ITAPE
			ITURBE
			MBOCAYATY
			NATALICIO TALAVERA
			NUMI
			PASO YOBAI
			SAN SALVADOR
TROCHE			
VILLARRICA			
YATAITY			
71	Caazapá Oeste	CAAZAPA	BERTONI
			CAAZAPA
			MACIEL
			YEGROS
			YUTY
72	Caazapá Este	CAAZAPA	ABAI



Nº de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
			BUENA VISTA
			GRAL MORINIGO
			SAN JUAN NEPOMUCENO
			TAVAI
81	Misiones Norte	MISIONES	SAN IGNACIO
			SAN JUAN BAUTISTA
			SAN MIGUEL
			SAN PATRICIO
			SANTA MARIA
			SANTA ROSA MISIONES
			VILLA FLORIDA
82	Misiones Sur	MISIONES	AYOLAS
			SANTIAGO
			YABEBYRY
91	Ñeembucú Norte	ÑEEMBUKU	ALBERDI
			VILLA FRANCA
			VILLA OLIVA
92	Ñeembucú Centro		GUAZU CUA
			SAN JUAN NEEMBUKU
			TACUARAS
93	Ñeembucú Sur		PILAR
			CERRITO
			DESMOCHADOS
			GRAL DIAZ
		HUMAITA	
		ISLA UMBU	
		LAURELES	
		MAYOR MARTINEZ	
		PASO DE PATRIA	
		VILLALBIN	
100	Concepción	CONCEPCION	BELEN
			CONCEPCION
			HORQUETA
			LORETO
			SAN CARLOS
			SAN LAZARO
			VALLEMI
YBY YAU			
110	Amambay	AMAMBAY	BELLA VISTA NORTE
			CAPITAN BADO



N ° de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
121	Canindeyú Oeste	CANINDEYU	PEDRO J CABALLERO
			CURUGUATY
			ITANARA
			YGATIMI
			YPEJHU
122	Canindeyú Este	CANINDEYU	CORPUS CHRISTI
			FRANCISCO CABALLERO A
			KATUETE
			LA PALOMA
			NUEVA ESPERANZA
			SALTOS DEL GUAIRA
131	Alto Paraná Sur	ALTO PARANA	CIUDAD DEL ESTE
			DOMINGO M IRALA
			IRUNA
			JUAN E OLEARY
			JUAN LEON MALLORQUIN
			LOS CEDRALES
			MINGA GUAZU
			NACUNDAY
			NARANJAL
			PTE FRANCO
			SAN CRISTOBAL
			SANTA RITA
			SANTA ROSA MONDAY
YGUAZU			
132	Alto Paraná Norte	ALTO PARANA	HERNANDARIAS
			ITAKYRY
			MBARACAYU
			MINGA PORA
			SAN ALBERTO
141	Itapúa Oeste	ITAPUA	ARTIGAS
			CARMEN PARANA
			CNEL BOGADO
			GRAL DELGADO
			SAN COSME Y DAMIAN
			SAN JUAN PARANA
142	Itapúa Centro	ITAPUA	ALTO VERA
			BELLA VISTA SUR
			CAMBYRETA
			CAPITAN MEZA



N ° de la Zona	Nombre de la Zona de Tráfico	Departamento	Distrito
			CAPITAN MIRANDA
			ENCARNACION
			FRAM
			HOHENAU
			ITAPUA POTY
			JESUS
			LA PAZ
			LEANDRO OVIEDO
			NUEVA ALBORADA
			OBLIGADO
			PIRAPO
			SAN PEDRO PARANA
			TRINIDAD
143	Itapúa Este	ITAPUA	CARLOS A LOPEZ
			EDELIRA
			MAYOR OTANO
			NATALIO
			SAN RAFAEL DEL PARANA
			TOMAS ROMERO PEREIRA
			YATYTAY
151	Presidente Hayes Sur	PRESIDENTE HAYES	BENJAMIN ACEVAL
			JOSE FALCON
			NANAWA
			VILLA HAYES (PARCIAL)
152	Presidente Hayes Norte	PRESIDENTE HAYES	PINASCO
			VILLA HAYES (PARCIAL)
			POZO COLORADO
161	Boquerón Sur	BOQUERON	FILADELFIA
			LOMA PLATA
			MCAL ESTIGARRIBIA
			NEULAND
162	Boquerón Norte	BOQUERON	GENERAL EUGENIO A. GARAY
171	Alto Paraguay Sur	ALTO PARAGUAY	FUERTE OLIMPO
			LA VICTORIA
172	Alto Paraguay Norte	ALTO PARAGUAY	LAGERENZA





## ANEXO 2. - MATRIZ DE VIAJES



Tabla 2: Matriz de Viajes Diarios de Automóviles para Departamentos y Zonas de Frontera

Destino	ALTO PARAGUAY	ALTO PARANA	AMAMBAY	Bella Vista Norte	BOQUERON	CAAGUAZU	CAAZAPA	CANINDEYU	Capitán Bado	CENTRAL	Ciudad del Este	CONCEPCION	CORDILLERA	Encarnación	GUARA	Infante Rivalora	ITAPUA	MISIONES	ÑEMBUUCU	PARAGUARI	Pedro J. Caballero	Pozo Hondo	PRESIDENTE HAYES	Puerto Falcón	Salto del Guaira	SAN PEDRO	Total General
ALTO PARAGUAY	0				3	0				23		2					2						2	2		2	36
ALTO PARANA	8	443	109		3	518	57	714		1.313	10.098	97	19	3	69		395	25	14	71	0	3	0	8	6	126	14.100
AMAMBAY	28	216		1.166	3	10	1	10	11	209	0	102	3	3	3			11	0	16	1.550			1		55	3.995
Bella Vista Norte				1.750				7		0																	1.764
BOQUERON			0	0	2	8				62	0	27	2				0		2	0	2	27	156			2	291
CAAGUAZU	0	744	32		0	83	98	86		1.085	8	29	116	12	226		92	26	24	34		16	0	13	8	231	2.904
CAAZAPA		15			0	20	48			75	0	0	0		120		67	6		9			0	2		16	378
CANINDEYU	0	825	26	4	4	20	2	137		264	9	40	33		14		22	4			4	4	0	4	3.019	128	4.564
CENTRAL	52	1.269	231	10	394	595	338	274		169	0	208	1.327	33	942	7	762	195	400	741	80	35	736	923	7	641	10.308
Ciudad del Este	0	9.252	0			101	20	223		142	81	17	6	20			81	61	0	20			20			0	10.021
CONCEPCION	28	31	146	4	50	19		14		134	0	8	215		47		0	0	0		23	28	6	68		65	571
CORDILLERA	5	42	12		0	71	22	4		2.536				6			5	34	40	31		7	24	49		49	3.221
Encarnación		45					10	10		91							2.381	16	11								2.569
GUAIRA		37	8		2	254	71	4		153		14	12	4	95		124	4	6	186		0		5		40	1.018
Infante Rivalora										0							0										0
ITAPUA		407	0		2	14	26	11		415	6	2	2	2.841	50		11	199	69	11	2	9	0	2		6	4.084
MISIONES	0	19	8				3	9		104	6	6	5				131	14	95	15	10			3			428
ÑEMBUUCU	0	6			0	1	1			151	0	0	0		3		31	16	18	6				0			234
PARAGUARI	20	9			2	26	18	4		384	0	0	2	4	110		18	43	25	196	3		0	4		12	878
Pedro J. Caballero	5	1.645								45		45	5				0	5								30	1.779
Pozo Hondo		0			26					0																	26
PRES. HAYES	5	0	0		118	8		0		1.433		43	27			0	0	8				0	20	157		0	1.820
Puerto Falcón		0	10			4	4	0		734			11		7				0			10	70			10	860
Salto del Guaira		25						3.187		12							0								6	6	3.237
SAN PEDRO	4	106	122		0	182	20	198		995		179	70		24	4	17	4		7	17		18	13	11	124	2.056
Total general	102	13.319	4.325	1.190	608	1.876	739	4.892	11	10.469	10.208	817	1.851	2.928	1.711	11	4.080	669	705	1.343	1.701	102	1.074	1.211	3.057	1.543	70.541



Tabla 3: Matriz de Viajes Diarios de Camiones para Departamentos y Zonas de Frontera Terrestre

Destino	ALTO PARAGUAY	ALTO PARANA	AMAMBAY	Bella Vista Norte	BOQUERON	CAAGUAZU	CAAZAPA	CANINDEYU	Capitán Bado	CENTRAL	Ciudad del Este	CONCEPCION	CORDILLERA	Encarnación	GUARA	Infante Rivalora	TAPUA	MISIONES	NEEMBUCU	PARAGUARI	Pedro Juan Caballero	Pozo Hondo	PRESIDENTE HAYES	Puerto Falcón	Salto del Guaira	SAN PEDRO	Total general	
ALTO PARAGUAY	2				2	2				13	0	0					0						0	4		0	22	
ALTO PARANA	8	176	120		13	480	13	123		1.501	236	10	68	30	20		159	26	32	29	7	18	20	28	3	51	3.169	
AMAMBAY		44	74	41	0	3	2	9	0	135	16	67	5		2				2	7	105			5		37	558	
Bella Vista Norte				60	0			0		4																		64
BOQUERON		2	2		0	0				82	2	13	0				2		0	2	0	0	24			2	130	
CAAGUAZU	8	397	1	16	16	16	57	19		757	41	14	51	6	76		41	15	23	34		50		0	0	63	1.682	
CAAZAPA		1		2	13	5				30	1	1	2		10		34	0		6			2	0		1	107	
CANINDEYU	2	179	2	0	3	12	0	44		317	10	0	3		5		0	2			0	3	3	3	34	56	678	
CENTRAL	72	1.039	115	0	169	636	137	370		31	114	70	500	44	309	95	372	50	155	206	14	29	281	265	2	285	5.362	
Ciudad del Este	6	66	9			9	0	9		217	0		3	0			6	0	6	6			3			3	335	
CONCEPCION	28	9	101	0	55	7		3		181	28	9	2				28	2	2	2	0	85	0			19	557	
CORDILLERA	0	44	3	8	34	4	61			883		3	59		20		29	0	13	46		0	23	58		26	1.315	
Encarnación		11				0	3			3				7			2	6	0								32	
GUARA	18	0		0	65	12	5			85	0	4	4	0	21		18	5	6	195		3		0		31	468	
Infante Rivalora				5						8							3										15	
ITAPUA		149	2	2	8	16	4			185	34	4	8	22	18		0	63	31	24	0	11	2	0		3	585	
MISIONES	8	8	0			0	8			38	23	0		4			28	4	113	0	7			0			237	
NEEMBUCU	1	0			3	5	0			53	5		9		0		9	13	4	23				1			127	
PARAGUARI	15	0		0	36	3	0			223	7	3	3	0	46		10	15	5	454	0		4	0		13	838	
Pedro Juan Caballero	6	79								45	28	0					6	0								39	202	
Pozo Hondo	1				0					1																	2	
PRESIDENTE HAYES	0	40	10	23	10	14				550	71	18				2	20	2				10	0	159		42	969	
Puerto Falcón		16	1			0	0	1		196			0		1				1				1			1	221	
Salto del Guaira		28					47			0							1								1	1	79	
SAN PEDRO	0	18	62		19	61	7	95		397		48	34		7	0	11	6		7	8		11	7	4	47	848	
Total general	132	2.266	642	41	317	1.397	255	816	0	5.934	516	341	769	113	534	96	777	210	386	1.039	142	124	460	530	45	721	18.604	



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 4: Matriz de Viajes Diarios de pasajeros de Ómnibus entre Departamentos y Zonas de Frontera terrestre

Destino	ALTO PARAGUAY	ALTO PARANA	AMAMBAY	BOQUERON	CAAGUAZU	CAAZAPA	CANINDEYU	CENTRAL	Ciudad del Este	CONCEPCION	CORDILLERA	Encarnación	GUAIRA	Infante Rivalora	ITAPUA	MISIONES	ÑEEMBUCU	PARAGUARI	Pedro J. Caballero	PRES. HAYES	Puerto Falcón	Salto del Guairá	SAN PEDRO	Total general
Origen	ALTO PARAGUAY	ALTO PARANA	AMAMBAY	BOQUERON	CAAGUAZU	CAAZAPA	CANINDEYU	CENTRAL	Ciudad del Este	CONCEPCION	CORDILLERA	Encarnación	GUAIRA	Infante Rivalora	ITAPUA	MISIONES	ÑEEMBUCU	PARAGUARI	Pedro J. Caballero	PRES. HAYES	Puerto Falcón	Salto del Guairá	SAN PEDRO	Total general
ALTO PARAGUAY					2			12							3									18
ALTO PARANA		0			9	0	43	0	275	0	0	114	0		0	28		0			0	15	0	1.278
AMAMBAY		28			6			94		61											12		68	269
BOQUERON								141													72			243
CAAGUAZU	85	0	5		194	21	119	3.469		5	139	0	131		27			53			0			4.373
CAAZAPA		5			27	22		82					16		0			2			13		8	179
CANINDEYU		422			44		57	196		19	16							9			8	668	27	1.484
CENTRAL	28	479	40	82	243	140	135	119	50	77	896	192	337	214	365	467	268	304	50	402	290	183	534	5.895
Ciudad del Este		361			54			157			201		23		18	14								828
CONCEPCION		15	66	0				117		12					28	5				0			44	287
CORDILLERA		122		5	43			3.987	14		83		2		3			3					10	4.371
Encarnación								73							774	22	22	31						921
GUAIRA		155			97	18	26	256	31	30	30	29	30					84			96		18	870
Infante Rivalora				7				122													7			136
ITAPUA		395	32		31	0		511		0	0	378		7		145	53	25		0	0		32	1.610
MISIONES		10						310			4		20		121	5	7	45						523
ÑEEMBUCU			15					537							36	20		124			33			765
PARAGUARI		254	82		116	0		393				41	5		136	48	19	5			305		5	1.408
Pedro J. Caballero								15																15
PRES. HAYES				28				157			5				40									229
Puerto Falcón			0		0	0		0					0		16									16
Salto del Guairá		27			20		378																	426
SAN PEDRO		54	3		113		49	290					25		7			40				0		581
Total general	113	2.327	243	122	1.000	201	807	11.038	370	173	1.373	753	593	221	1.981	755	433	808	462	481	856	866	746	26.723



Tabla 5: Flujo de carga total entre Departamentos y Zonas de Frontera Terrestre – toneladas/día – ref. Mayo/2011

Destino	ALTO PARAGUAY	ALTO PARANA	AMAMBAY	Bella Vista Norte	BOQUERON	CAAGUAZU	CAAZAPA	CANINDEYU	CENTRAL	Ciudad del Este	CONCEPCION	CORDILLERA	Encarnación	GUAIRA	Infante Rivalora	ITAPUA	MISIONES	ÑEMBUKU	PARAGUARI	Pedro Juan Caballero	Pozo Hondo	PRESIDENTE HAYES	Puerto Falcón	Salto del Guairá	SAN PEDRO	Total General
ALTO PARAGUAY					13	25		40															79			157
ALTO PARANA	58	597	589		59	2.175	24	854	13.448	2.886	10	434	328	20		124	72	92	122	84	207	260	245	0	712	23.400
AMAMBAY			131	584	0	0	22	89	487	144	853	13		26			15	0	78	1.046			84		80	3.651
Bella Vista Norte				19				127																		146
BOQUERON			0	0				620	0	34						0			0			190			0	844
CAAGUAZU	73	3.727	32		298	204	950	234	10.353	223	375	395	170	489		0	6	307	543		141				548	19.065
CAAZAPA			0		24	98	30	409	0	24	3			30		568			40			14			16	1.257
CANINDEYU	18	974	0		29	120		242	6.124	84	37			66			0				0	58	65	349	885	9.050
CENTRAL	395	12.366	1.404		2.210	5.907	563	2.665	57	303	880	1.516	320	3.688	1.754	2.844	269	707	1.553	181	504	1.721	2.186	57	1.310	45.362
Ciudad del Este	9	653	144			228		84	4.137		78					0			55			81			84	5.552
CONCEPCION	0	17	1.162		22	0		0	1.034	0	34	0				0	0	0				888			75	3.232
CORDILLERA		152	97		202	286	88	1.248	9.756		0	496		266		542	65	1.879				460	230		195	15.962
Encarnación		103						9	40				138			41	0									332
GUAIRA		113				151	37	3	767		7			26		29	0	128	1.619		3				243	3.125
Infante Rivalora					0			206								81										287
ITAPUA		747	0		41	105	15	49	1.491	532	37	113	243	77			599	320	200		58	8			72	4.705
MISIONES	240	114						60	150	408			55			50	106	918		178						2.279
ÑEMBUKU	31				95	0			196	83		0				9	80	90	86				30			641
PARAGUARI		293				113	27		2.109	0	3	47		215		151	25	40	4.892			0			211	8.127
Pedro J. Caballero		0	797					561			163					152									679	2.351
PRESIDENTE HAYES		996	0		214	199		45	4.810		0	32			17	70	0				269		4.249		0	10.901
Puerto Falcón		243	34					0	4.227					18				36				35			0	4.619
Salto del Guairá		787						1.229								47								98	37	2.137
SAN PEDRO		21	521		457	49	6	527	7.304		612	451		160		76	88		124	207		306	97	21	750	11.776
Total General	823	22.059	5.382	0	3.606	9.659	1.761	7.338	68.463	4.663	3.025	3.622	1.254	5.083	1.771	4.784	1.260	2.704	11.189	1.721	1.181	4.021	7.266	464	5.896	178.958





**ANEXO 3. - CUADRO DE DATOS  
DEL INVENTARIO FÍSICO,  
INDICADORES PARA  
EVALUACIÓN DE LOS TRAMOS  
DE LA RED VIAL Y RESULTADOS  
DE LA EVALUACIÓN  
PRELIMINAR**



Tabla 6: Cuadro de datos del inventario físico, indicadores para evaluación de los tramos de la red vial y resultados de la evaluación preliminar.

CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY01-1	PANTEON DE LOS HEROES	ÑEMBY	0,0	17,3	17,3	14,00	2,50	3,31	10.072,30	8.901,68	0,41	D	Regular	Medio	6,25
PY01-2	ÑEMBY	DESIVIO YPANE	17,3	25,3	7,9	14,00	2,50	3,33	5.717,95	2.692,20	0,18	B	Regular	Medio	4,17
PY01-3	DESIVIO YPANE	GUARAMBARE	25,3	28,8	3,5	7,60	2,50	2,50	5.528,86	2.430,14	0,34	C	Bueno	Medio	3,67
PY01-4	GUARAMBARE	ITA	28,8	43,4	14,6	7,60	2,50	2,02	2.430,14	5.528,86	0,34	C	Bueno	Medio	3,67
PY01-5	ITA	YAGUARON	43,4	51,4	8,0	6,30	2,60	3,27	2.583,22	5.636,53	0,36	C	Regular	Medio	5,00
PY01-6	YAGUARON	PARAGUARI	51,4	67,4	16,0	6,30	2,50	2,55	2.583,22	5.636,53	0,36	C	Bueno	Medio	3,67
PY01-7	PARAGUARI	CARAPEGUA	67,4	90,2	22,8	6,30	2,50	2,32	2.774,70	6.498,86	0,40	D	Bueno	Medio	4,92
PY01-8	CARAPEGUA	SAN ROQUE GONZALEZ	90,2	113,1	22,9	6,30	2,40	1,86	1.587,03	2.535,44	0,18	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-9	SAN ROQUE GONZALEZ	QUIINDY	113,1	133,7	20,7	6,30	2,50	1,91	1.587,03	2.535,44	0,18	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-10	QUIINDY	CAAPUCU	133,7	165,9	32,2	6,30	2,50	1,73	1.625,49	2.646,41	0,19	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-11	CAAPUCU	VILLA FLORIDA	165,9	184,9	19,0	6,30	2,60	2,95	1.625,49	2.646,41	0,19	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-12	VILLA FLORIDA	SAN IGNACIO	184,9	255,1	70,2	6,30	1,80	1,62	1.625,49	2.646,41	0,19	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-13	SAN IGNACIO	SANTA ROSA	255,1	270,9	15,8	6,30	2,50	1,27	1.621,49	1.323,05	0,13	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-14	SANTA ROSA	SAN PATRICIO	270,9	280,3	9,4	6,30	2,50	1,81	1.621,49	1.323,05	0,13	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-15	SAN PATRICIO	GRAL. DELGADO	280,3	311,1	30,8	6,30	2,50	1,74	1.621,49	1.323,05	0,13	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-16	GRAL. DELGADO	CNEL. BOGADO	311,1	336,9	25,7	6,30	2,50	2,29	1.598,08	1.320,04	0,13	B	Bueno	Medio	2,83
PY01-17	CNEL. BOGADO	CARMEN DEL PARANA	336,9	340,2	3,4	6,30	2,50	1,81	1.415,36	1.067,45	0,11	A	Bueno	Medio	1,58
PY01-18	CARMEN DEL PARANA	ENCARNACION	340,2	388,6	48,3	6,30	2,50	2,21	1.400,84	1.052,22	0,11	A	Bueno	Medio	1,58
PY02-1	ASUNCION	SAN LORENZO (ZONA URBANA)	0,0	17,0	17,0	14,00	2,50	3,69	4.759,22	6.557,57	0,25	C	Regular	Alto	6,25
PY02-2	SAN LORENZO	CAPIATA	17,0	22,9	5,8	14,00	3,00	3,31	5.161,07	6.815,17	0,26	C	Regular	Alto	6,25



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY02-3	CAPIATA	ITAUGUA	22,9	33,0	10,2	14,00	3,00	4,17	5.161,07	6.815,17	0,26	C	Regular	Alto	6,25
PY02-4	ITAUGUA	YPACARAI	33,0	38,5	5,5	14,00	3,00	4,47	5.161,07	7.222,93	0,27	C	Regular	Alto	6,25
PY02-5	YPACARAI	CAACUPE	38,6	50,6	12,1	7,00	3,00	3,51	5.161,07	7.222,93	0,54	D	Regular	Alto	7,50
PY02-6	CAACUPE	EUSEBIO AYALA	50,6	73,1	22,4	7,00	3,00	3,27	5.231,73	6.031,35	0,49	D	Regular	Alto	7,50
PY02-7	EUSEBIO AYALA	ITACURUBI DE LA CORDILLERA	73,1	86,8	13,7	7,00	3,00	4,88	5.909,79	6.665,50	0,54	D	Malo	Alto	9,17
PY02-8	ITACURUBI DE LA CORDILLERA	LIMITE DEPTAL.	86,8	94,9	8,1	7,00	3,00	3,74	5.909,79	6.665,50	0,54	D	Regular	Alto	7,50
PY02-9	LIMITE DEPARTAMENTAL	SAN JOSE DE LOS ARROYOS	94,9	103,0	8,1	7,00	3,00	2,76	5.909,79	6.665,50	0,54	D	Bueno	Alto	6,17
PY02-10	SAN JOSE DE LOS ARROYOS	CORONEL OVIEDO	103,0	130,8	27,8	7,00	3,00	4,76	5.909,79	6.665,50	0,54	D	Malo	Alto	9,17
PY02-11	CNEL. OVIEDO	CAAGUAZU	130,8	173,7	42,9	7,00	3,00	2,52	5.978,48	5.766,11	0,51	D	Bueno	Alto	6,17
PY02-12	CAAGUAZU	INICIO CONCESION TAPE POR A	173,7	178,4	4,8	7,00	2,00	2,20	5.978,48	5.766,11	0,51	D	Bueno	Alto	6,17
PY02-13	INICIO CONCESION TAPE POR A	CIUDAD DEL ESTE (NO INVENTARIAD	178,4	334,0	155,6	10,00	2,50	1,99	11.104,55	10.678,35	0,47	D	Bueno	Alto	6,17
PY03-1	ASUNCION (PANTEON)	LIMPIO	0,0	22,7	22,7	6,00	2,50	2,71	7.198,93	10.648,93	0,77	E	Bueno	Bajo	4,75
PY03-2	LIMPIO	EMBOSCADA	22,7	38,1	15,5	7,00	1,50	3,03	6.831,12	4.013,06	0,47	D	Regular	Bajo	5,25
PY03-3	EMBOSCADA	ARROYOS Y ESTEROS	38,1	67,1	29,0	6,00	2,50	2,71	3.468,54	2.650,14	0,27	C	Bueno	Bajo	2,67
PY03-4	ARROYOS Y ESTEROS	25 DE DICIEMBRE	67,1	85,8	18,7	6,00	2,50	2,81	3.434,87	2.881,84	0,27	C	Bueno	Bajo	2,67
PY03-5	25 DE DICIEMBRE	SAN ESTANISLAO	85,8	151,2	65,4	6,00	2,50	1,63	3.434,87	2.881,84	0,27	C	Bueno	Bajo	2,67
PY03-6	SAN ESTANISLAO	RIO CORRIENTES	151,2	221,7	70,5	6,00	2,50	2,15	4.296,80	3.924,24	0,36	C	Bueno	Bajo	2,67
PY03-7	RIO CORRIENTES	CRUCE CURUMBEBY	221,7	417,0	195,3	6,00	2,50	2,02	1.194,12	1.967,32	0,14	B	Bueno	Bajo	1,83
PY03-8	CRUCE CURUMBEBY	SALTO DEL GUAIRA	417,0	478,8	61,7	6,30	2,50	1,51	3.400,68	3.180,02	0,29	C	Bueno	Bajo	2,67



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY04-1	SAN IGNACIO	YBYRATY	0,0	50,2	50,2	7,00	2,50	3,52	469,04	1.147,32	0,07	A	Regular	Bajo	1,92
PY04-2	YBYRATY	PILAR	50,2	133,2	83,0	6,20	2,50	2,92	465,54	1.147,32	0,07	A	Bueno	Bajo	0,58
PY04-3	PILAR	HUMAITA	133,2	173,2	40,0	10,00	0,00	3,76	23,33	121,22	0,01	A	Regular	Bajo	1,92
PY04-4	HUMAITA	PASO DE PATRIA	173,2	194,7	21,5	10,00	0,00	3,76	-	-	-	A	Regular	Bajo	1,92
PY05-1	FORTIN GRAL. DIAZ	CRUCE RUTA PY09 (Ruta Discontinua)	0,0	188,4	188,4	5,00	0,00	2,61	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY05-2	POZO COLORADO	PUENTE CONCEPCION	188,4	327,7	139,3	7,00	1,50	2,61	788,24	561,88	0,06	A	Bueno	Bajo	0,58
PY05-3	PUENTE CONCEPCION	HORQUETA	327,7	373,2	45,5	7,00	2,00	2,61	781,64	596,94	0,06	A	Bueno	Bajo	0,58
PY05-4	HORQUETA	YBY YAU	373,2	451,1	77,9	7,00	2,50	2,12	781,64	596,94	0,06	A	Bueno	Bajo	0,58
PY05-5	YBY YAU	DESVIO BELLA VISTA	451,1	489,5	38,4	7,00	2,00	1,86	1.261,84	1.549,11	0,12	B	Bueno	Bajo	1,83
PY05-6	DESVIO BELLA VISTA	PEDRO JUAN CABALLERO	489,5	551,8	62,3	7,00	2,00	2,38	2.496,23	3.405,35	0,26	C	Bueno	Bajo	2,67
PY06-1	ENCARNACION	CAPTAN MIRANDA	0,0	18,0	18,0	7,00	2,50	3,06	680,11	501,71	0,05	A	Regular	Medio	2,92
PY06-2	CAPTAN MIRANDA	BELLA VISTA	18,0	45,3	27,3	6,30	2,50	3,06	680,11	501,71	0,05	A	Regular	Medio	2,92
PY06-3	BELLA VISTA	TOMAS ROMERO PEREIRA	45,3	123,3	78,0	6,30	2,50	2,26	1.354,72	954,39	0,10	A	Bueno	Medio	1,58
PY06-4	TOMAS ROMERO PEREIRA	SANTA RITA	123,3	217,8	94,5	6,50	2,50	2,10	1.354,72	954,39	0,10	A	Bueno	Medio	1,58
PY06-5	SANTA RITA	EMPALME RUTA PY02 MINGA GUAZU	217,8	254,9	37,1	6,50	2,50	2,82	1.164,50	819,96	0,09	A	Bueno	Medio	1,58
PY07-1	PY06-DESVIO EDELIRA	EDELIRA	0,0	18,5	18,5	6,30	2,50	2,21	15,05	11,80	-	A	Bueno	Alto	2,83
PY07-2	EDELIRA	NATALIO	18,5	37,5	19,0	6,30	2,50	3,27	11,80	15,05	-	A	Regular	Alto	4,17
PY07-3	NATALIO	YATYAY - CIUDAD DEL ESTE	37,5	195,0	157,6	8,00	0,00	2,79	-	-	-	A	Bueno	Alto	2,83



# CONSORCIO NK - NKLAC



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY07-4	CIUDAD DEL ESTE	MINGA PORA	195,0	287,4	92,3	6,60	2,50	2,26	1.683,87	2.178,58	0,17	B	Bueno	Alto	4,08
PY07-5	MINGA PORA	LIMITE DEPARTAMENTAL	287,4	358,6	71,3	6,60	2,50	2,26	1.431,21	1.159,53	0,11	A	Bueno	Alto	2,83
PY07-6	LIMITE DEPARTAMENTAL	CRUCE CURUMBEY	358,4	402,2	43,8	7,00	2,50	2,26	1.431,21	1.159,53	0,11	A	Bueno	Alto	2,83
PY08-1	YBY YAU ( CRUCE PY05)	COLONIA AZOTÉY-LÍMITE DEPARTAMENTAL	0,0	47,3	47,3	6,30	2,50	2,38	1.178,84	1.650,82	0,12	B	Bueno	Bajo	1,00
PY08-2	COLONIA AZOTÉY - LIM. DEP.	SANTA ROSA	47,3	92,4	45,0	6,30	2,50	2,07	1.997,43	1.941,79	0,17	B	Bueno	Bajo	1,00
PY08-3	SANTA ROSA	GRAL. RESQUIN	92,4	136,1	43,7	6,30	2,60	1,77	1.997,43	1.941,79	0,17	B	Bueno	Bajo	1,00
PY08-4	GRAL. RESQUIN	TACUARA	136,1	211,0	74,9	6,30	2,60	1,76	1.997,43	1.941,79	0,17	B	Bueno	Bajo	1,00
PY08-5	TACUARA ( CRUCE )	LIMITE DEPARTAMENTAL	211,0	241,5	30,5	6,30	2,50	1,76	861,93	1.042,40	0,08	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-6	LIMITE DEPARTAMENTAL	MBUTUY	241,5	248,1	6,5	6,30	2,50	4,12	861,93	1.042,40	0,08	A	Regular	Bajo	1,00
PY08-7	MBUTUY	CARAYAO	248,1	276,9	28,9	6,30	2,50	4,12	934,94	1.594,22	0,11	A	Regular	Bajo	1,00
PY08-8	CARAYAO	CNEL. OVIEDO	276,9	304,2	27,3	6,30	2,00	2,63	628,72	1.257,51	0,08	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-9	CNEL. OVIEDO	MBOCAYATY	304,2	346,3	42,1	6,10	2,50	2,88	963,38	686,65	0,07	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-10	MBOCAYATY	VILLARRICA	346,3	371,4	25,1	6,10	2,50	2,63	963,38	686,65	0,07	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-11	VILLARRICA	ÑUMI	371,4	398,7	27,2	6,20	2,50	3,50	510,03	238,02	0,03	A	Regular	Bajo	1,00
PY08-12	ÑUMI	CAAZAPA	444,1	480,1	36,0	7,00	0,00	1,97	1.354,63	472,31	0,08	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-13	CAAZAPA - SAN MIGUEL - YUTY	RIO TEBICUARY (LÍMITE DPTAL.)	480,1	503,4	23,3	5,00	0,00	1,97	47,76	28,50	-	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-14	RIO TEBICUARY (LÍMITE DPTAL.)	SAN PEDRO DEL PARANA	503,4	521,0	17,6	8,00	0,00	1,97	65,50	74,78	0,01	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-15	SAN PEDRO DEL PARANA	GRAL. ARTIGAS	521,0	533,0	12,0	8,00	0,00	1,97	65,50	74,78	0,01	A	Bueno	Bajo	1,00
PY08-16	GRAL. ARTIGAS	CRUCE CORONEL BOGADO	533,0	561,3	28,3	8,00	0,00	2,16	-	-	-	A	Bueno	Bajo	1,00



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY09-1	ASUNCION (PANTEON)	DESUDIO PTE. REMANSO	0,0	16,3	16,3	14,00	2,50	2,65	10.648,93	7.198,93	0,32	C	Bueno	Bajo	2,67
PY09-2	DESUDIO REMANSO	VILLA HAYES	16,3	31,7	15,4	12,00	2,00	2,65	4.917,15	4.537,34	0,17	B	Bueno	Bajo	1,83
PY09-3	VILLA HAYES	BENJAMIN ACEVAL	31,7	43,2	11,5	7,00	1,50	2,63	773,36	1.868,54	0,09	A	Bueno	Bajo	0,58
PY09-4	BENJAMIN ACEVAL	POZO COLORADO	43,2	268,1	224,9	7,00	1,50	2,82	773,36	1.868,54	0,09	A	Bueno	Bajo	0,58
PY09-5	POZO COLORADO	COLONIA RIO VERDE	268,1	322,7	54,6	7,00	1,50	4,31	543,71	1.855,38	0,09	A	Regular	Bajo	1,92
PY09-6	COLONIA RIO VERDE	LIMITE DEPARTAMENTAL BOQUERON	322,7	417,4	94,7	7,00	1,00	3,13	543,71	1.855,38	0,09	A	Regular	Bajo	1,92
PY09-7	LIMITE DEPARTAMENTAL BOQUERON	MCAL. ESTIGARRIBIA	417,4	522,6	105,2	7,00	1,00	2,62	543,71	1.855,38	0,09	A	Bueno	Bajo	0,58
PY09-8	MCAL. ESTIGARRIBIA	SGTO.RODRIGUEZ	522,6	774,0	251,3	7,00	0,00	6,35	104,19	472,89	0,02	A	Malo	Bajo	3,58
PY10-1	ASUNCION	LUQUE TAPE TUYA	0,0	6,8	6,8	6,40	2,50	4,62	-	407,76	0,02	A	Malo	Bajo	3,58
PY10-2	LUQUE	AREGUA	6,8	19,0	12,2	7,00	2,50	4,62	407,76	-	0,02	A	Malo	Bajo	3,58
PY10-3	AREGUA	YPACARAI	19,0	40,0	21,1	6,20	1,80	4,62	-	407,76	0,02	A	Malo	Bajo	3,58
PY10-4	YPACARAI	PIRAYU	40,0	44,6	4,6	6,10	2,00	5,70	-	-	-	A	Malo	Bajo	3,58
PY10-5	PIRAYU	PARAGUARI	53,6	71,0	17,4	10,00	0,00	2,91	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY10-6	PARAGUARI	ESCOBAR	71,0	83,0	12,0	8,00	0,00	1,75	2.837,63	584,17	0,15	B	Bueno	Bajo	1,83
PY10-7	ESCOBAR	SAPUCAI	83,0	93,5	10,5	8,00	0,00	1,66	2.837,63	584,17	0,15	B	Bueno	Bajo	1,83
PY10-8	SAPUCAI	CABALLERO	93,5	104,9	11,4	8,00	0,00	1,81	3.149,36	839,41	0,17	B	Bueno	Bajo	1,83
PY10-9	CABALLERO	YBYTIMI	104,9	115,5	10,6	8,00	0,00	1,66	3.124,29	1.104,69	0,18	B	Bueno	Bajo	1,83
PY10-10	YBYTIMI	RIO TEBICUARY (LIM. DEP. GUAIRA)	115,5	139,6	24,2	8,00	0,00	1,72	3.124,29	1.104,69	0,18	B	Bueno	Bajo	1,83
PY10-11	RIO TEBICUARY (LIM. DPT. PARAGUARI)	VILLARRICA	140,5	166,6	26,0	6,00	0,00	1,64	3.124,29	1.104,69	0,18	B	Bueno	Bajo	1,83



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY11-1	PUERTO ANTEQUERA	SAN PEDRO	0,0	23,0	23,0	8,00	0,00	2,10	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY11-2	SAN PEDRO	NUEVA GERMANIA	23,0	64,5	41,5	9,00	0,00	2,23	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY11-3	NUEVA GERMANIA	SANTA ROSA (PY08)	64,5	99,0	34,5	9,00	0,00	1,93	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY11-4	PY08 (CRUCE LIMA)	QUINDY	99,0	127,1	28,1	6,30	2,50	2,64	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY11-5	QUINDY	YPE JHU	127,1	236,2	109,0	6,00	0,00	2,64	-	-	-	A	Bueno	Bajo	0,58
PY12-1	CHACOI	FIN ASFALTO	0,0	41,9	41,9	6,00	1,00	7,96	-	-	-	A	Malo	Bajo	3,58
PY12-2	FIN ASFALTO	FORTIN PILCOMAYO (NO INVENTARIADO)	41,9	415,0	373,1	7,00	0,00	8,93	-	-	-	A	Malo	Bajo	3,58
PY13-1	MBOCAVATY	COL. INDEPENDENCIA	0,0	25,7	25,7	6,30	2,50	2,92	-	-	-				
PY13-2	COL. INDEPENDENCIA	RIO TEBICUARYMI (LIM. DEPT. CAAGUAZU)	25,8	38,4	12,6	5,00	0,00	3,00	-	-	-				
PY13-3	RIO TEBICUARYMI (LIM. DEPT.)	REPATRIACION	38,3	52,5	14,1	8,00	0,00	3,00	-	-	-				
PY13-4	REPATRIACION	CAAGUAZU	52,5	67,7	15,2	7,00	2,50	3,00	-	-	-				
PY13-5	CAAGUAZU	CRUCE CAARPACUE SAN JOAQUIN-YHU	67,7	116,7	49,0	7,50	0,00	2,48	-	-	-				
PY13-6	YHU TERMINAL DE OMNIBUS C.U.	VAQUERIA	116,7	129,6	13,0	10,00	0,00	#N/D	-	-	-				
PY13-7	VAQUERIA	RIO ACARAY	129,6	189,8	60,1	10,00	0,00	#N/D	-	-	-				
PY13-8	RIO ACARAY (LIM. DPTAL.)	EMPALME PY 03 (Camino Discont.)	189,8	222,6	32,9	5,50	0,00	#N/D	-	-	-				
PY13-9	PY03-CRUCE CURUGUATY	CURUGUATY	222,6	226,9	4,3	10,00	0,00	2,51	510,16	1.180,14					
PY13-10	CURUGUATY	YGATIMI	226,9	279,7	52,8	8,00	0,00	#N/D	-	-	-				
PY13-11	YGATIMI	YPE JHU	279,7	308,9	29,2	8,00	0,00	#N/D	-	-	-				
PY13-12	YPE JHU	CAPITAN BADO	308,9	340,2	31,3	8,00	0,00	#N/D	-	-	-				



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY13-13	CAPTAN BADO	PEDRO JUAN CABALLERO	340,2	444,7	104,5	8,00	0,00	#N/D	11,43	-					
PY14-1	BELLA VISTA	SGTO. J. LOPEZ	0,0	68,2	68,2	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY14-2	COL. FELIX LOPEZ	SAN LAZARO - PUERTO LA ESPERANZA	68,2	218,8	150,6	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY14-3	PUERTO LA ESPERANZA	FORTIN MONTANIA	218,8	440,3	221,5	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY14-4	FORTIN MONTANIA	MCAL. ESTIGARRIBIA	440,3	489,8	49,5	8,00	0,00	2,04	-	-					
PY14-5	MCAL. ESTIGARRIBIA (PICADA 500)	INFANTE RIVAROLA	489,8	725,5	235,7	8,00	0,00	4,20	29,50	373,70					
PY15-1	DESV. VILLETA	NUEVA ITALIA	0,0	16,6	16,6	6,30	2,30	3,31	-	-					
PY15-2	NUEVA ITALIA	CARAPEGUA	16,6	49,7	33,1	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY15-3	CARAPEGUA	ACAHAY	76,3	97,0	20,7	7,00	1,50	#N/D	134,61	96,40					
PY15-4	ACAHAY	LA COLMENA	97,0	125,3	28,3	6,00	2,90	2,22	62,61	63,40					
PY15-5	LA COLMENA	TEBICUARY-MI	125,3	144,2	18,9	7,00	0,00	#N/D	62,61	63,40					
PY15-6	TEBICUARY-MI LIM. DPTAL. CON PARAGUARI	BOQUERÓN (D02) A SAN SALVADOR	144,2	162,0	17,8	4,00	0,00	#N/D	844,60	234,29					
PY15-7	SAN SALVADOR	YUQUERI (Camino Discontinuo)	162,0	172,5	10,5	4,00	0,00	#N/D	844,60	234,29					
PY15-8	ÑUMI	GRAL. GARAY	172,5	189,3	16,8	6,50	2,50	2,14	658,70	304,17					
PY15-9	GRAL. GARAY	JOSE FASARDI	189,3	205,4	16,1	6,30	2,50	2,76	658,70	304,17					
PY15-10	JOSE FASSARDI	GRAL. MORINIGO	205,4	221,6	16,2	6,50	2,50	2,95	658,70	304,17					
PY15-11	GRAL. MORINIGO	SAN JUAN NEPOMUCENO	221,6	224,5	2,9	6,30	2,50	2,25	658,70	304,17					
PY15-12	SAN JUAN NEPOMUCENO	TAVAI	224,5	274,6	50,0	8,00	0,00	2,73	302,52	204,09					
PY15-13	TAVAI	PTO. SAN RAF	274,6	368,2	93,6	4,00	0,00	2,04	230,02	174,24					



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY16-1	HORQUETA	TACUATI	0,0	7,5	7,5	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY16-2	TACUATI	PY08 (COLONIA RIO VERDE)	39,1	76,5	37,4	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY16-3	PY08 ( COLONIA RIO VERDE )	ARROYO YUQUYRY	76,5	146,4	69,9	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY16-4	ARROYO YUQUYRY	CAPITAN BADO	146,4	207,4	61,0	8,00	0,00	#N/D	-	-					
PY17-1	VILLETA	ARROYO PARAY	0,0	45,2	45,2	8,00	0,00	5,62	497,74	570,71					
PY17-2	ARROYO PARAY	VILLA FRANCA - RIO TEBICUARY	45,2	130,0	84,8	5,00	0,00	3,30	497,74	570,71					
PY17-3	RIO TEBICUARY L01 (YACARÉ)	PY04 GUAZU CUA	130,0	157,8	27,8	6,00	0,00	#N/D	18,92	3,26					
PY18-1	JUAN DE MENA	CRUCE PY08 (SIMON BOLIVAR)(PROYECTO)	0,0	16,0	16,0	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY18-2	PY08-CECILIO BAEZ	YHU ( CRUCE POLOMBO )	16,0	123,9	107,9	10,00	0,00	#N/D	-	-					
PY18-3	CRUCE POLOMBO	ITAKYRI - PY07	123,9	223,6	99,7	8,00	0,00	5,02	-	-					
PY19-1	SAN COSME	AYOLAS	0,0	63,2	63,2	7,00	0,00	#N/D	93,96	89,78					
PY19-2	AYOLAS	YABEYRY	63,2	96,7	33,5	7,00	0,00	#N/D	0,79	-					
PY19-3	YABEYRY	LAURELES	96,7	132,0	35,3	9,00	0,00	#N/D	0,79	-					
PY19-4	LAURELES	VILLALBIN	132,0	182,1	50,1	12,00	0,00	#N/D	-	-					
PY19-5	VILLALBIN	MAYOR MARTINEZ	182,1	213,7	31,6	14,00	0,00	#N/D	-	-					
PY19-6	MAYOR MARTINEZ	PASO DE PATRIA	213,7	248,6	34,9	10,00	0,00	#N/D	-	-					
PY20-1	CAPITAN MEZA-ALTO VERA	MOISES BERTONI	0,0	112,8	112,8	7,00	0,00	2,06	-	-					



CODIGO TRAMO	TRAMO DESDE (A)	TRAMO HASTA (B)	PROGRESIVA INICIAL DE LA SECCION	PROGRESIVA FINAL DE LA SECCION	LONGITUD DEL TRAMO	ANCHO DE LA CARRETERA	ANCHO DE LA BANQUINA	IRI	VDM sentido 1-2	VDM sentido 2-1	V/Cpromedio2011	Nivel de Servicio	Estado de Pavimento	Riesgo de Accidentes	Indicador de Evaluación
PY20-2	MOISÉS BERTONI	SAN MIGUEL (PY01)	112,8	204,1	91,3	4,00	0,00	#N/D	-	-					
PY21-1	AGUA DULCE	TENIENTE MONTANIA	0,0	251,8	251,8	7,00	0,00	#N/D	3,32	25,09					
PY21-2	TENIENTE MONTANIA	CRUCE PY09	251,8	301,2	49,4	7,00	0,00	1,08	3,32	25,09					
PY21-3	CRUCE RUTA PY09	CRUCE DON SILVIO	301,2	617,0	315,8	6,00	0,00	2,02	-	-					
PY22-1	HITO TRIPARTITO	FORTIN GABINO MENDOZA	0,0	358,0	358,0	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY23-1	HITO VI	CAPITAN LAGERENZA	0,0	51,1	51,1	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY23-2	CAPITAN LAGERENZA	CRUCE RUTA PY09-MCAL. ESTIGARRIBIA	51,1	295,0	243,9	7,20	0,00	#N/D	283,72	63,69					
PY23-3	MCAL. ESTIGARRIBIA (CRUCE PY09)	CAPITAN DEMATTEI (EN PROYE	295,0	365,0	70,0	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY23-4	CAPITAN DEMATTEI	FORTIN GRAL. DIAZ	365,0	528,6	163,6	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY23-5	FORTIN GRAL. DIAZ	FORTIN PILCOMAYO (NO INVENTARIADO)	528,6	570,6	42,0	7,00	0,00	#N/D	-	-					
PY24-1	FUERTE OLIMPO	PY21	0,0	210,0	210,0	7,00	0,00	#N/D	3,32	25,09					
PY24-2	PY21	CRUCE PY23 (TTE. PICCO) (EN PROYECTO)	210,0	340,0	130,0	7,00	0,00	#N/D	3,32	25,09					
PY24-3	CRUCE PY23 (TTE. PICCO)	INFANTE RIVAROLA	340,0	559,5	219,5	7,00	0,00	4,01	283,72	63,69					



## ANEXO 4. - IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES PARAGUAYAS



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 7: Importaciones paraguayas en 2010 (Valor USD)

Importaciones paraguayas en 2010 (Valores en USD)												
Partida	Producto	Aduana	PAKSA	JOSE FALCON	TER. DE CARGAS KM. 12	ZA FRCA TRANS TRADE	CAMPESTRE S.A.	SOLUCION LOGISTICA	ZA FRCA GLOBAL	OTROS	Departamento	
											Capital	Presidente Hayes
	<b>Totales</b>	<b>2.918.239.057</b>	<b>613.602.439</b>	<b>411.126.416</b>	<b>380.388.941</b>	<b>349.611.296</b>	<b>245.072.825</b>	<b>229.879.552</b>	<b>183.771.975</b>	<b>504.785.613</b>		
9504	Artículos para juegos de sociedad	313.732.989	520.088	277.353	84.117.363	90.558.564	52.344.043	32.130	84.146.539	1.736.910		
8517	Teléfonos y celulares	145.929.081	2.558.519	501.331	15.985.518	59.364.487	19.931.981	264.312	18.170.912	29.152.020		
8527	Radios, incluyendo los equipos de sonido	129.197.930	75.158	33.372	45.882.606	15.014.433	58.191.850	4.937.520	4.051.550	1.011.441		
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	105.750.050	467.081	37.196.833	4.735.912	1.719.682	12.042.050	18.669.660	3.028.106	27.890.726		
8471	Computadoras	99.311.567	688.417	672.427	729.588	90.743.673	1.212.984	68.648	3.050.195	2.145.635		
8528	Televisores, videomonitores y videoproyectores	85.079.168	589.431	181.037	19.494.153	25.089.399	20.764.613	5.516.330	10.424.348	3.019.857		
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	69.273.964	82.609	83.857	-	-	-	-	-	69.107.498		
8433	Máquinas de cosechar o trillar, cortacéspedes	54.971.230	895.248	1.795.171	45.978.135	-	20.274	290.040	-	5.992.361		
4011	Neumáticos nuevos de caucho	39.989.218	3.902.517	5.965.613	576.623	362	2.860	475.807	20.534.671	8.530.765		
8704	Camiones	37.683.506	7.561.554	3.782.952	10.958.153	85.522	1.164.977	11.497.713	-	2.632.634		



Tabla 8: Importaciones paraguayas en 2010 (Volúmenes en toneladas)

Importaciones paraguayas en 2010 (Volúmenes en toneladas)																		
Partida	Producto	Aduana	SALTOS DEL GUAIRA	CIUDAD DEL ESTE	JOSE FALCON	PAKSA	PEDRO JUAN CABALLERO	SOLUCION LOGISTICA	SANTA HELENA	OTROS	Departamento	Canindeyú	Alto Paraná	Presidente Hayes	Capital	Amambay	Central	Alto Paraná
	<b>Totales</b>	<b>2.849.871</b>	<b>833.924</b>	<b>806.036</b>	<b>466.920</b>	<b>260.983</b>	<b>101.987</b>	<b>85.758</b>	<b>67.612</b>	<b>226.651</b>								
2518	Dolomita	682.859	678.504	3.637	94	24	-	-	600	-								
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	456.257	110.560	277.427	25	16	12.558	-	55.670	1								
6908	Placas y baldosas, de cerámica, esmaltadas	109.745	1.051	63.053	2.645	16.530	19.092	5.687	-	1.686								
2523	Cementos hidráulicos	104.206	2.405	-	87.648	2	14.150	-	-	-								
2501	Sal	71.658	-	6	71.378	274	-	-	-	0								
2710	Aceites de petróleo crudos	60.100	59	32.550	6.590	12.912	890	5.010	-	2.089								
2203	Cerveza de malta	45.712	-	23.621	21.576	3	511	-	-	-								
2309	Alimentos para mascotas y otros anim.	44.395	1.734	6.431	1.088	2.198	32.574	51	-	319								
7208	Prod. hierro s/ alear, >600 mm, lamin. caliente	38.221	-	3.766	413	33.878	-	165	-	-								
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	34.991	4	1.387	13.157	205	19	2.336	-	17.884								



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 9: Exportaciones paraguayas en 2010 (Valores USD)

Exportaciones paraguayas en 2010 (Valores en USD)												
Partida	Producto	Aduana	CHACO	TER. DE CARGAS KM.12	CAMPESTRE S.A.	SALTOS DEL GUAIRA	SANTA HELENA	MCAL. ESTIGARRIBIA	ZA FRCA GLOBAL	OTROS		
		Departamento	Pte. Hayes	Alto Paraná	Alto Paraná	Canindeyú	Alto Paraná	Boquerón	Alto Paraná			
	<b>Totales</b>	<b>1.183.875.364</b>	<b>601.020.053</b>	<b>299.929.113</b>	<b>106.347.714</b>	<b>101.586.130</b>	<b>27.300.819</b>	<b>24.994.852</b>	<b>19.916.250</b>	<b>2.780.433</b>		
201	Carne bovina fresca o refrigerada	482.107.343	452.725.197	7.412.546	-	21.969.600	-	-	-	-		
1001	Trigo y morcajo	121.121.165	-	82.879.899	6.071.074	23.045.767	9.124.425	-	-	-		
1006	Arroz	54.711.377	357.800	44.308.949	-	9.947.408	-	97.220	-	-		
1005	Maíz	54.133.619	59.400	21.998.971	4.798.380	12.962.468	14.314.400	-	-	-		
3923	Art. p/ el transp. o envasado, de plást.	44.368.201	6.566.402	3.354.049	31.641.661	-	-	2.804.620	1.375	95		
1201	Semillas de soja	26.876.227	-	15.143.750	687.500	9.802.978	1.242.000	-	-	-		
1108	Almidón y fécula; inulina	21.867.090	2.758.009	3.980.803	-	13.927.590	101.312	1.099.376	-	-		
4104	Cueros bovinos o equinos curtidos	19.496.197	12.886.769	5.859.267	750.161	-	-	-	-	-		
202	Carne bovina congelada	19.419.099	12.457.514	1.027.590	2.587.106	2.288.287	-	-	-	1.058.601		
4011	Neumáticos nuevos de caucho	19.138.260	13.400	11.280	-	-	-	-	18.773.103	340.478		



Tabla 10: Exportaciones Paraguayas en 2010 (Volúmenes en toneladas)

Exportaciones paraguayas en 2010 (Volúmenes en toneladas)												
Partida	Producto	Aduana	Departamento	TER. DE CARGAS KM.12		CHACO	SALTOS DEL GUAIRA	SANTA HELENA	CAMPESTRE S.A.	MCAL. ESTIGARRIBIA	ZA FRCA GLOBAL	OTROS
				Alto Paraná	Alto Paraná							
	<b>Totales</b>	<b>2.502.434</b>		<b>869.905</b>	<b>866.048</b>	<b>866.048</b>	<b>373.570</b>	<b>192.926</b>	<b>171.531</b>	<b>21.424</b>	<b>6.584</b>	<b>446</b>
1001	Trigo y morcajo	593.256		411.185	-	-	105.671	46.930	29.470	-	-	-
2517	Cantos, grava, piedras machacadas	552.845		-	552.845	-	-	-	-	-	-	-
1005	Maíz	412.635		152.781	270	270	102.334	115.800	41.450	-	-	-
1006	Arroz	129.791		96.707	692	692	32.031	-	-	361	-	-
201	Carne bovina fresca o refrigerada	95.456		880	89.442	89.442	5.134	-	-	-	-	-
1201	Semillas de soja	77.127		41.901	-	-	29.075	4.000	2.150	-	-	-
4402	Carbón vegetal	48.887		13.864	6.525	6.525	28.369	-	-	130	-	-
2304	Tortas de soja	43.685		13.361	1.324	1.324	-	-	29.000	-	-	-
202	Carne bovina congelada	5.012		162	3.691	3.691	491	-	514	-	-	154
1507	Aceite de soja	25		25	-	-	-	-	-	-	-	-



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 11: Importaciones Paraguayas en 2009 (Valores en USD)

Importaciones paraguayas en 2009 (Valores en USD)										
Partida	Producto	Aduana	PAKSA	JOSE FALCON	CAMPESTRE S.A.	TER. DE CARGAS KM. 12	ZA FRCA TRANS TRADE	CHACOI	CEREGRAL SAECA	OTROS
		Departamento	Capital	Presidente Hayes	Alto Paraná	Alto Paraná	Alto Paraná	Pte. Hayes	Central	
	<b>Totales</b>	<b>1.822.098.288</b>	<b>514.293.127</b>	<b>267.678.509</b>	<b>227.128.477</b>	<b>222.127.571</b>	<b>217.866.171</b>	<b>67.292.673</b>	<b>66.316.433</b>	<b>239.395.327</b>
9504	Artículos para juegos de sociedad	205.658.674	796.451	2.790	79.432.789	73.600.412	42.276.024	1.433.879	78.019	8.038.312
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	62.054.458	1.513.579	19.321.607	10.051.199	5.027.077	880.702	26.932	24.190.391	1.042.971
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	58.538.258	53.425	-	101.321	-	-	-	-	58.383.512
8517	Teléfonos y celulares	57.075.785	1.213.285	1.216.511	9.945.191	12.973.019	25.153.393	1.366.785	140.877	5.066.724
8471	Computadoras	56.668.361	288.634	3.070	908.980	329.963	52.570.670	1.078	114.614	2.451.352
4011	Neumáticos nuevos de caucho	35.550.934	3.691.652	6.384.937	205.094	229.301	169.139	125.889	3.088.105	21.656.818
2710	Aceites de petróleo crudos	27.731.065	12.391.966	5.969.774	-	752.931	-	-	7.250.166	1.366.228
8704	Camiones	15.853.169	4.480.143	1.377.205	749.089	4.219.883	-	21.529	4.475.047	530.273
3808	Insecticidas y demás plaguicidas	14.595.149	2.766.716	11.030.564	-	-	4.400	-	648.857	144.613
8525	Emisores de señal, cámaras TV, cámaras digit.	12.300.368	174.770	3.823	3.304.589	2.808.149	4.681.604	875.045	1.322	451.066



Tabla 12: Importaciones paraguayas en 2009 (Volúmenes en toneladas)

Importaciones paraguayas en 2009 (Volúmenes en toneladas)												
Partida	Producto	Aduana	JOSE FALCON Hayes	PAKSA Capital	SALTOS DEL GUAIRA Canindeyú	PEDRO JUAN CABALLERO Amambay	SANTA HELENA Alto Paraná	CODESA Central	CHACOI Pte. Hayes	OTROS		
Totales		1.122.244	302.270	243.926	241.643	88.757	67.008	31.148	30.666	116.825		
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	145.420	-	23	78.690	11.673	54.980	-	-	54		
2518	Dolomita	133.914	86	28	132.511	-	1.288	-	-	-		
2501	Sal	57.606	57.236	108	-	28	-	-	-	234		
2523	Cementos hidráulicos	53.854	22.830	59	3.903	27.063	-	-	-	-		
2710	Aceites de petróleo crudos	31.134	8.452	16.479	3	659	-	188	-	5.354		
6908	Placas y baldosas, de cerámica, esmaltadas	25.485	1.008	11.684	304	10.948	-	104	-	1.437		
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	20.201	6.399	435	4	11	-	18	10	13.323		
3103	Abonos minerales o quím. fosfatados	17.707	-	-	11.811	742	5.153	-	-	-		
2711	Gas de petróleo	19	-	19	-	-	-	-	-	0		
2601	Minerales de hierro y sus concentrados	0	-	0	-	-	-	-	-	-		



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 13: Exportaciones Paraguayas en 2009 (Valores en USD)

Exportaciones paraguayas en 2009 (Valores en USD)												
Partida	Producto	Aduana	CHACO	TER. DE CARGAS KM. 12	SALTOS DEL GUAIRA	CAMPESTRE S.A.	SANTA HELENA	MCAL. ESTIGARRIBIA	PEDRO JUAN CABALLERO	OTROS		
		Departamento	Pte. Hayes	Alto Paraná	Canindeyú	Alto Paraná	Alto Paraná	Boquerón	Amambay			
	<b>Totales</b>	<b>936.793.186</b>	<b>357.607.456</b>	<b>294.056.537</b>	<b>122.090.970</b>	<b>70.935.071</b>	<b>32.763.515</b>	<b>24.714.743</b>	<b>18.077.708</b>	<b>16.547.188</b>		
201	Carne bovina fresca o refrigerada	268.507.693	251.956.285	2.823.558	12.452.900	1.274.951	-	-	-	-		
1005	Maíz	144.028.309	16.088	58.224.992	50.477.476	8.042.120	27.267.634	-	-	-		
1001	Trigo y morcajo	130.708.887	-	93.320.905	25.034.399	5.392.655	3.749.428	-	3.211.500	-		
1201	Semillas de soja	51.331.475	-	25.238.566	16.255.685	6.140.950	1.586.925	-	2.109.350	-		
1006	Arroz	39.840.892	832.137	29.935.661	8.509.806	-	-	563.288	-	-		
2304	Tortas de soja	15.109.184	55.080	1.465.834	-	13.588.270	-	-	-	-		
202	Carne bovina congelada	10.291.388	3.663.195	3.148.458	139.510	3.340.225	-	-	-	-		
1512	Aceites de girasol, cártamo o algodón	7.849.330	82.750	2.701.080	-	5.020.700	-	44.800	-	-		
1207	Las demás oleaginosas incl. sésamo	2.579.385	328.337	452.270	3.420	-	-	-	1.795.358	-		
1507	Aceite de soja	445.705	-	380.000	-	65.705	-	-	-	-		



Tabla 14: Exportaciones Paraguayas en 2009 (Volúmenes en toneladas)

Exportaciones paraguayas en 2009 (Volúmenes en toneladas)												
Partida	Producto	Aduana	Departamento									
			TER. DE CARGAS KM.12	CHACOI	SALTOS DEL GUAIRA	SANTA HELENA	CAMPESTRE S.A.	PEDRO JUAN CABALLERO	MCAL.ESTIGARRIBIA	OTROS		
	Totales	Alto Paraná	Pte. Hayes	Canindeyú	Alto Paraná	Alto Paraná	Alto Paraná	Alto Paraná	Alto Paraná	Amambay	Boquerón	
1005	Maíz	3.350.218	1.243.587	812.916	695.839	254.884	205.611	113.490	18.816	5.073		
		1.232.075	502.470	138	428.175	230.692	70.600	-	-	-	-	-
1001	Trigo y morcajo	680.671	490.101	-	127.276	19.856	27.238	16.200	-	-	-	-
2517	Cantos, grava, piedras machacadas	571.450	-	571.450	-	-	-	-	-	-	-	-
1201	Semillas de soja	124.999	60.269	-	40.430	3.750	15.000	5.550	-	-	-	-
1006	Arroz	117.206	79.493	1.886	34.221	-	-	-	-	-	1.607	-
4402	Carbón vegetal	72.165	5.966	5.962	16.282	-	-	43.955	-	-	-	-
2304	Tortas de soja	42.130	4.468	162	-	-	37.500	-	-	-	-	-
202	Carne bovina congelada	3.139	744	1.293	25	-	1.077	-	-	-	-	-
1507	Aceite de soja	600	500	-	-	-	100	-	-	-	-	-
1206	Semilla de girasol, incluso quebrantada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 15: Importaciones paraguayas en 2008 (Valores en USD)

Importaciones paraguayas en 2008 (Valores en USD)												
Partida	Producto	Totales	Departamento	PAKSA	Capital	Alto Paraná	TER. DE CARGAS KM. 12	JOSE FALCON	ZA FRCA TRANS TRADE	CAMPESTRE S.A.	SANTA HELENA	OTROS
								Presidente Hayes	Alto Paraná	Alto Paraná	Alto Paraná	Pte. Hayes
2710	Aceites de petróleo crudos	27.467.186	2.504.691.008	684.842.702	9.902.280	471.984.271	1.826.640	283.371.993	242.847.591	229.036.864	151.142.814	315.029.397
8471	Computadoras	34.957.588	187.451.327	495.418	3.743	4.816.705	4.816.705	175	27.256.326	483.889	-	1.898.681
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	187.451.327	111.991.896	6.768.035	64.794	-	-	-	-	308.880	125.155.305	61.983.398
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	18.531.558	71.184.169	1.652.400	4.388.870	8.788.788	8.788.788	38.169.215	84.550	16.557.660	-	41.619.648
8525	Emisores de señal, cámaras TV, cámaras digit.	18.531.558	18.531.558	64.794	64.794	8.592.397	8.592.397	-	6.398.525	1.293.235	-	244.234
8517	Teléfonos y celulares	71.184.169	71.184.169	1.652.400	4.388.870	27.759.379	27.759.379	59.577	23.385.734	10.253.232	-	5.240.009
3808	Insecticidas y demás plaguicidas	6.963.754	6.963.754	4.388.870	4.388.870	-	-	1.457.620	-	72.713	-	1.044.551
9504	Artículos para juegos de sociedad	163.082.915	163.082.915	454.318	454.318	46.028.997	46.028.997	2.715	42.539.215	70.072.326	-	106.862
8528	Televisores, videomonitores y videoproyectores	103.165.325	103.165.325	494.292	494.292	18.052.625	18.052.625	343.900	59.901.382	17.786.564	-	328.493
8704	Camiones	26.962.379	26.962.379	9.848.147	9.848.147	5.743.326	5.743.326	4.817.021	19.000	1.382.920	-	5.140.965



# CONSORCIO NK - NKLAC

LATIN AMÉRICA - CARIBBEAN



Tabla 16: Importaciones Paraguayas en 2008 (Volúmenes en toneladas)

Importaciones paraguayas en 2008 (Volúmenes en toneladas)											
Partida	Producto	Aduana	PAKSA	JOSE FALCON	SALTOS DEL GUAIRA	SANTA HELENA	PEDRO JUAN CABALLERO	TER. DE CARGAS KM.12	CHACO	OTROS	
		Departamento	Capital	Presidente Hayes	Canindeyú	Alto Paraná	Amambay	Alto Paraná	Pte. Hayes		
	<b>Totales</b>	1.435.537	327.769	282.915	255.187	239.208	107.840	64.565	58.105	99.948	
3105	Abonos minerales o quím. compuestos	310.823	1	-	97.474	204.991	8.253	-	-	104	
2518	Dolomita	124.901	20	110	117.987	6.784	-	-	-	-	
2523	Cementos hidráulicos	75.508	510	13.501	13.917	-	47.580	-	-	-	
2501	Sal	56.718	473	56.245	-	-	-	-	-	-	
8703	Vehículos automóviles (menos de diez pasajeros)	28.438	1.729	9.842	-	-	12	949	6	15.900	
2710	Aceites de petróleo crudos	23.403	8.070	11.885	-	0	468	1.123	-	1.856	
2203	Cerveza de malta	4.295	-	3.326	-	-	969	-	-	-	
2711	Gas de petróleo	22	0	22	-	-	-	-	-	-	
2601	Minerales de hierro y sus concentrados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8901	Barcos para transportar personas o mercancías	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



# CONSORCIO NK - NKLAC



Tabla 17: Exportaciones paraguayas en 2008 (Valores en USD)

Exportaciones paraguayas en 2008 (Valores en USD)										
Partida	Producto	Aduana	CAMPESTRE S.A.	PEDRO JUAN CABALLERO	SALTOS DEL GUAIRA	TER. DE CARGAS KM.12	SANTA HELENA	CHACO	OTROS	
		Departamento	Alto Paraná	Amambay	Canindeyú	Alto Paraná	Alto Paraná	Pte. Hayes		
	<b>Totales</b>	<b>809.931.991</b>	<b>222.030.919</b>	<b>221.696.530</b>	<b>178.708.104</b>	<b>66.280.791</b>	<b>55.378.555</b>	<b>42.315.805</b>	<b>23.521.288</b>	
202	Carne bovina congelada	189.642.658	152.141.308	36.805.500	229.050	466.800	-	-	-	
1001	Trigo y morcajo	89.239.253	-	122.850	44.193.455	32.544.905	12.378.043	-	-	
1207	Las demás oleaginosas incl. sésamo	52.262.041	9.943.354	41.609.035	691.107	10.446	-	8.100	-	
2304	Tortas de soja	52.122.957	-	-	35.845.109	1.004.850	15.272.998	-	-	
1005	Maíz	51.516.198	16.623	17.237.317	19.733.587	14.527.118	-	1.554	-	
* 1201	Semillas de soja	43.189.703	152.220	32.399.533	286.932	10.344.525	6.493	-	-	
1512	Aceites de girasol, cártamo o algodón	40.484.491	-	12.925.484	9.991.466	-	17.567.541	-	-	
1507	Aceite de soja	29.429.849	-	20.625.618	-	-	8.804.230	-	-	
1006	Arroz	24.638.190	416.700	-	18.320.685	73.170	-	-	<b>5.827.635</b>	
3004	Medicamentos, aptos p/ venta minorista	16.153.153	87.817	1.388.074	-	-	-	14.677.262	-	



Tabla 18: Exportaciones Paraguayas en 2008 (Volúmenes en toneladas)

Exportaciones paraguayas en 2008 (Volúmenes en toneladas)											
Partida	Producto	Aduana	Departamento								OTROS
			SALTOS DEL GUAIRA	PEDRO JUAN CABALLERO	TER. DE CARGAS KM.12	SANTA HELENA	CAMPESTRE S.A.	MCAL. ESTIGARRIBIA	Boquerón	Alto Paraná	
Totales		1.292.131	542.598	321.529	221.319	103.062	92.763	9.217	1.644		
1001	Trigo y morcajo	305.611	174.535	315	99.034	31.727	-	-	-	-	
1005	Maíz	301.089	125.984	94.100	80.982	-	23	-	-	0	
2304	Tortas de soja	152.664	111.296	-	3.000	38.369	-	-	-	-	
1201	Semillas de soja	111.064	404	80.350	30.000	16	294	-	-	-	
202	Carne bovina congelada	58.825	36	11.836	71	-	46.882	-	-	-	
1006	Arroz	40.568	30.772	-	270	-	464	9.063	-	-	
2302	Salvados y moyuelo	31.853	31.744	-	109	-	-	-	-	-	
1512	Aceites de girasol, cártamo o algodón	31.330	7.305	10.550	-	13.475	-	-	-	-	
1507	Aceite de soja	26.153	-	18.000	-	8.153	-	-	-	-	
1206	Semilla de girasol, incluso quebrantada	194	69	-	-	-	125	-	-	0	





**ANEXO 5. - FICHAS DE  
CALIFICACIÓN DE PAVIMENTO Y  
DE RIESGO DE ACCIDENTES  
PARA LAS RUTAS CON  
EVALUACIÓN FINAL CON EL  
INDICADOR PRELIMINAR**

Código: PY01

Ruta: RUTA 1: ASUNCION - ENCARNACION

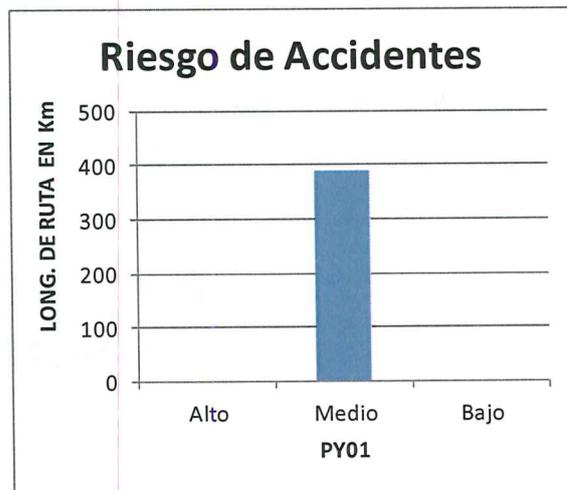
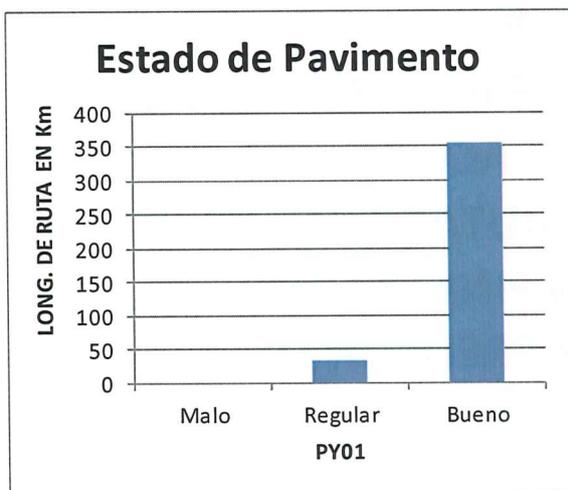
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 3,09

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo		0%
Regular	33,34	9%
Bueno	355,24	91%
<b>TOTAL</b>	<b>388,58</b>	<b>100%</b>

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	388,58	100%
Bajo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>388,58</b>	<b>100%</b>





Código: PY02

Ruta: RUTA 2: ASUNCION - C. OVIEDO

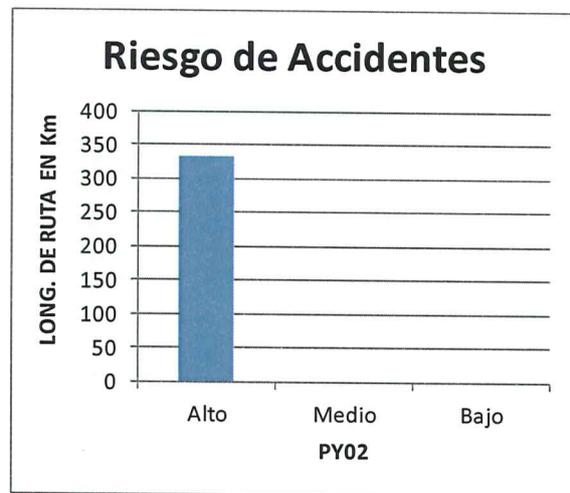
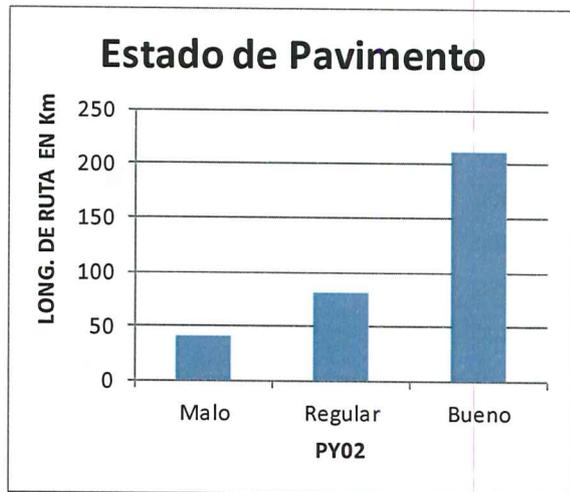
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 6,72

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	41,53	12%
Regular	81,14	24%
Bueno	211,32	63%
TOTAL	333,99	100%

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	333,99	100%
Medio		0%
Bajo		0%
TOTAL	333,99	100%



**Código:** PY03

**Ruta:** RUTA 3:-ASUNCION -BELLA VISTA (Norte)

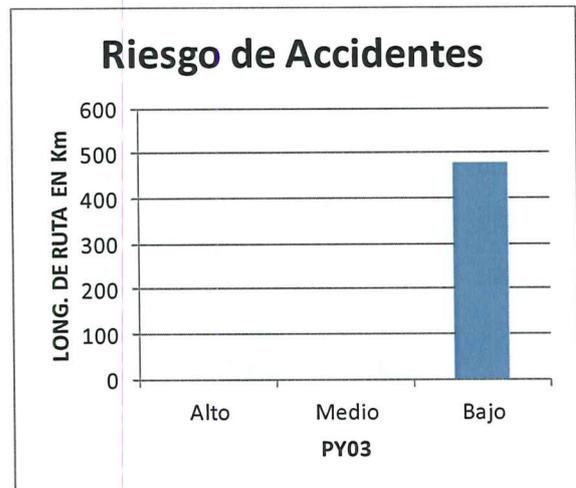
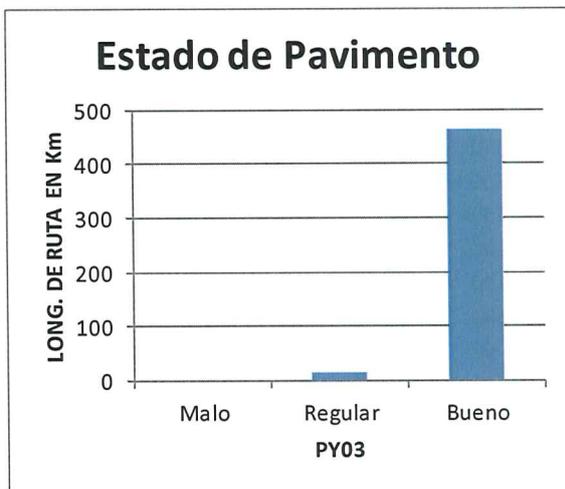
**Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 2,51**

**Estado de Pavimento**

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	15,48	3%
Bueno	463,29	97%
TOTAL	478,77	100%

**Accidentes**

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	478,77	100%
TOTAL	478,77	100%





Código: PY04

Ruta: RUTA 4:S.IGNAC.-PILAR -PASO DE PATRIA

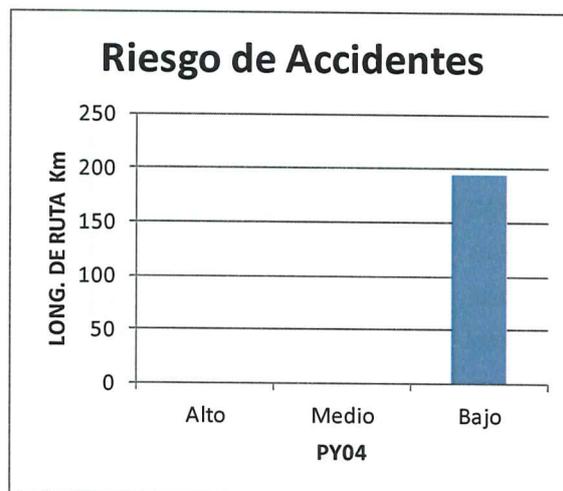
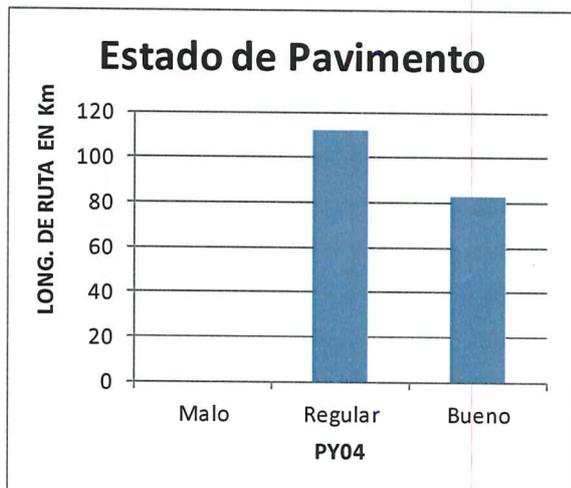
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 1,35

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	111,7	57%
Bueno	83	43%
TOTAL	194,7	100%

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	194,7	100%
TOTAL	-	0%



Código: PY05

Ruta: RUTA 5: CONCEPCION - P.J.CABALLERO

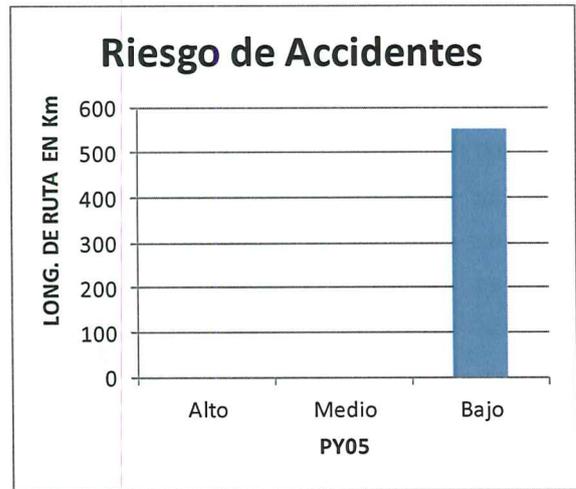
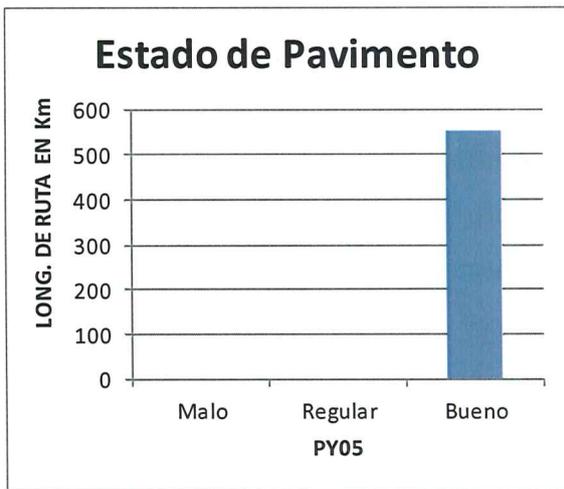
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 0,91

**Estado de Pavimento**

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	0	0%
Bueno	551,75	100%
TOTAL	551,75	100%

**Accidentes**

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	551,75	100%
TOTAL	551,75	100%





Código: PY06

Ruta: RUTA 6: ENCARNACION - EMPALME RUTA 7

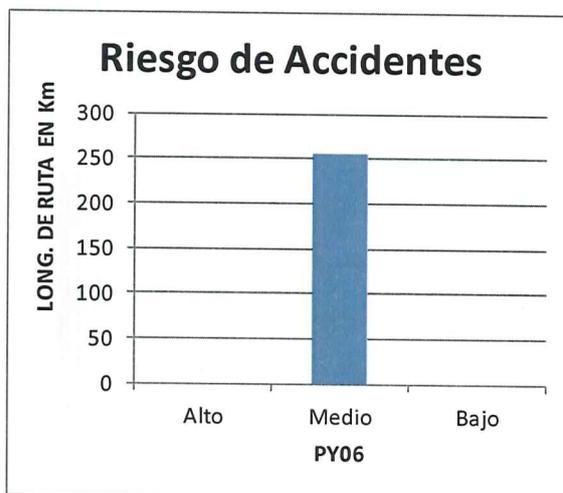
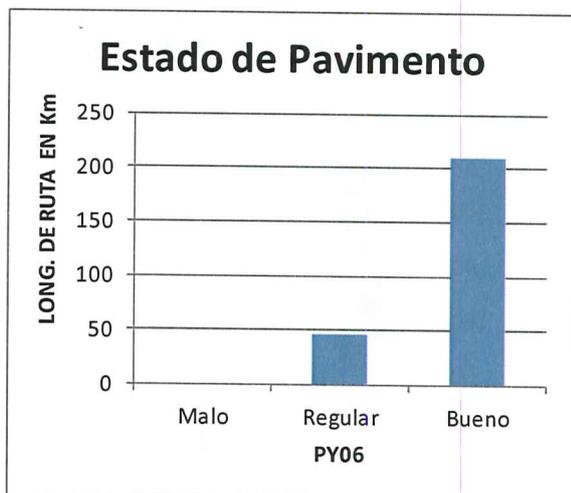
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 1,82

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	45,32	18%
Bueno	209,58	82%
TOTAL	254,9	100%

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	254,9	100%
Bajo	0	0%
TOTAL	254,9	100%



Código: PY07

Ruta: RUTA 7: C.OVIEDO - CIUDAD DEL ESTE

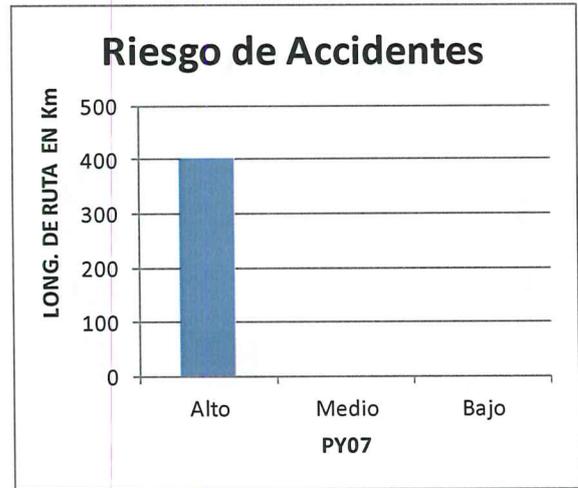
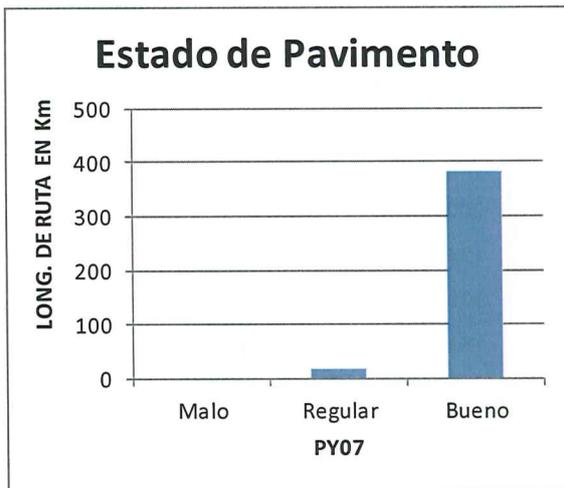
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 3,18

**Estado de Pavimento**

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	19	5%
Bueno	383,48	95%
TOTAL	402,48	100%

**Accidentes**

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	402,48	100%
Medio	0	0%
Bajo	0	0%
TOTAL	402,48	100%





Código: PY08

Ruta: RUTA 8: C. OVIEDO - CNEL BOGADO

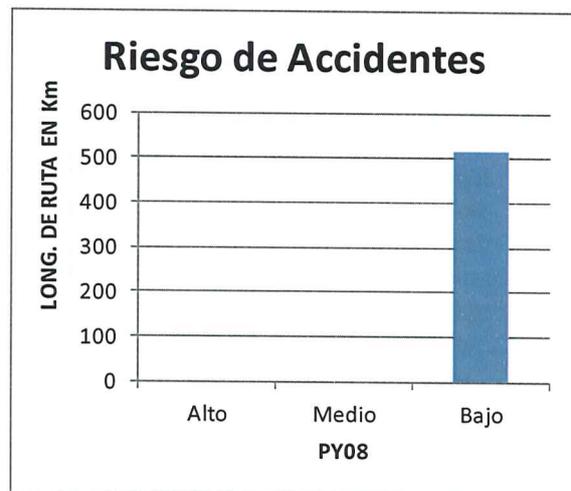
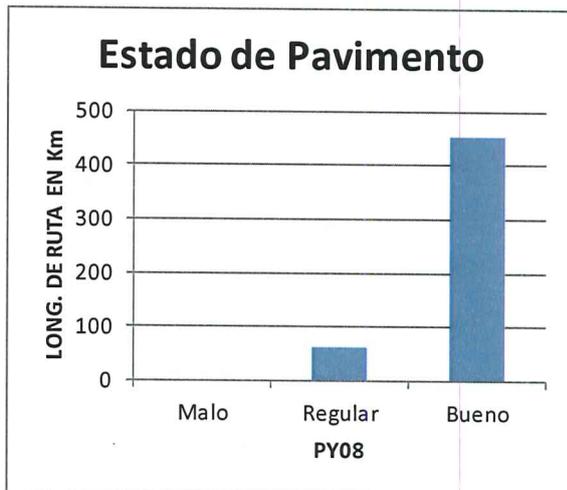
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 1,00

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	62,65	12%
Bueno	453,24	88%
TOTAL	515,88	100%

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	515,88	100%
TOTAL	515,88	100%



Código: PY09

Ruta: RUTA 9: ASUNCION - GRAL GARAY

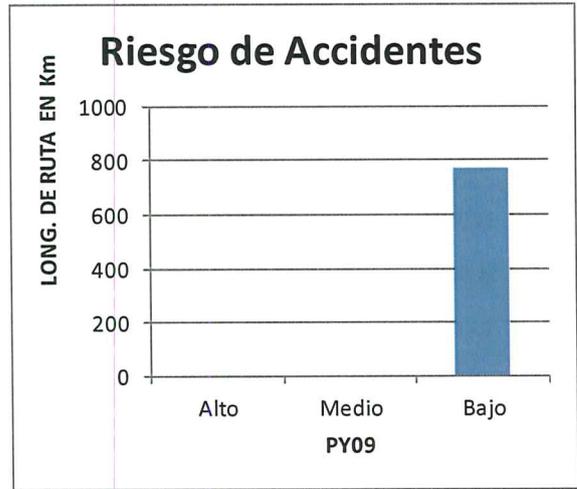
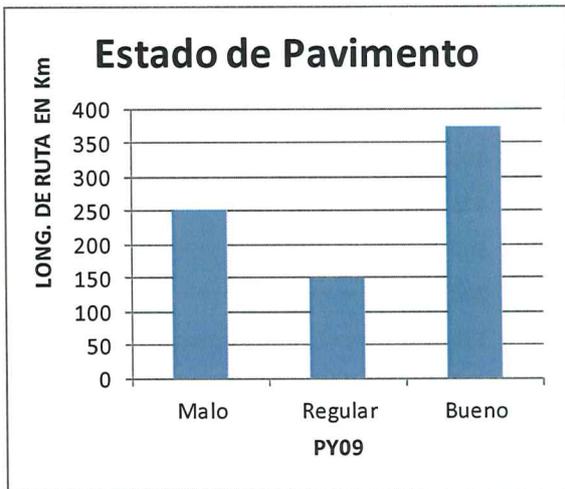
Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 1,88

**Estado de Pavimento**

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	251,33	32%
Regular	149,3	19%
Bueno	373,32	48%
TOTAL	773,95	100%

**Accidentes**

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	773,95	100%
TOTAL	773,95	100%





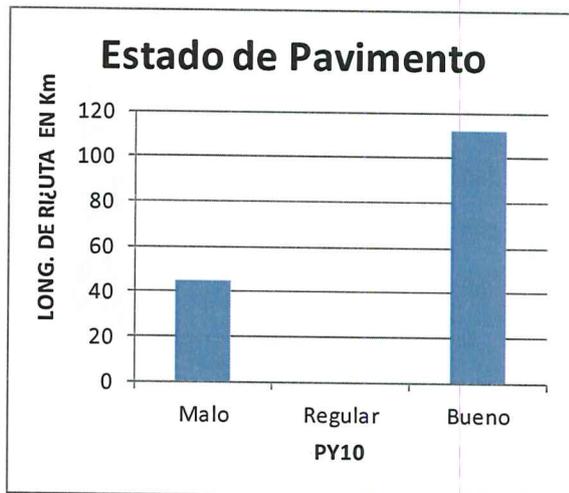
Código: PY10

Ruta: RUTA 10: PTO. ROSARIO - SALTOS DEL GUAIRA

Valor Final del Indicador de Evaluación (VFi): 2,19

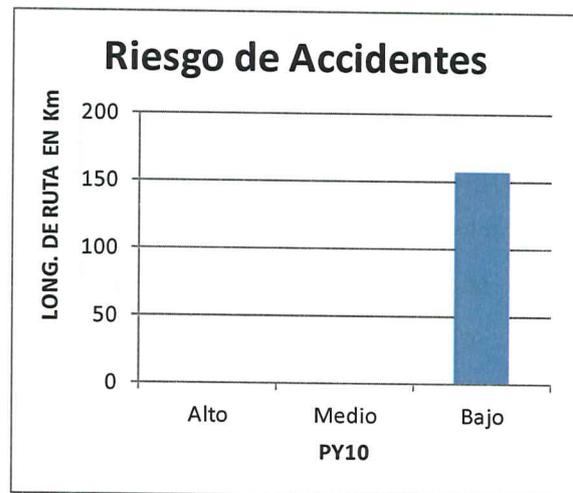
### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	44,57	28%
Regular	0	0%
Bueno	112,08	72%
TOTAL	156,66	100%



### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	156,66	100%
TOTAL	156,66	100%



Código: PY11

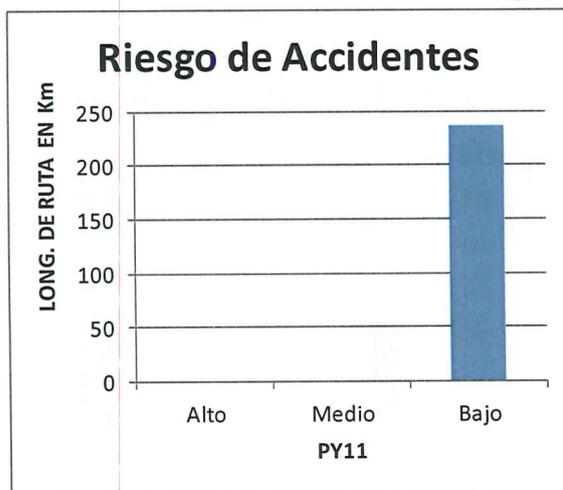
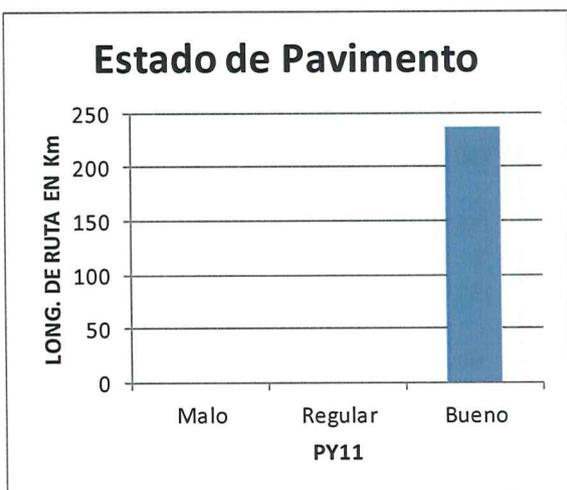
Ruta: RUTA 11: PTO. ANTEQUERA-CAP. BADO

**Estado de Pavimento**

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	0	0%
Regular	0	0%
Bueno	236,16	100%
TOTAL	236,16	100%

**Accidentes**

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	236,16	100%
TOTAL	236,16	100%





Código: PY12

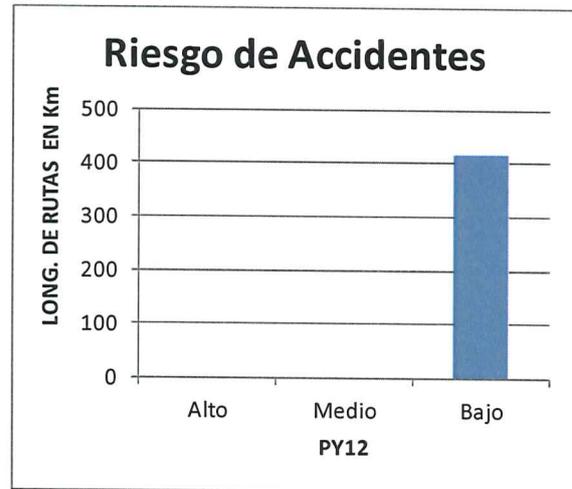
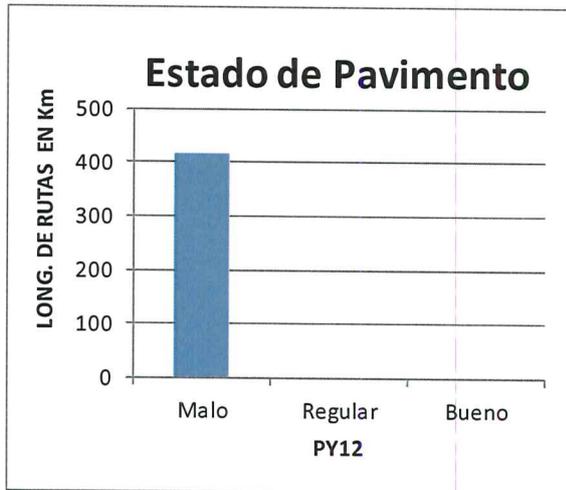
Ruta: RUTA 12: CHACO-I-GRAL BRUGUEZ

### Estado de Pavimento

Estado de Pavimento	Km	%
Malo	415	100%
Regular	0	0%
Bueno	0	0%
TOTAL	415	100%

### Accidentes

Riesgo de Accidentes	Km	%
Alto	0	0%
Medio	0	0%
Bajo	415	100%
TOTAL	415	100%







**ACRÓNIMOS.**

AFTN	Red Fija de Telecomunicaciones Aeronáuticas (por sus siglas en inglés)
AGA	Aeródromos y Ayudas de Tierra
AIG	Aeropuerto Internacional Guaraní
AIP	Publicación de información Aeronáutica (por sus siglas en inglés)
AISP	Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi
ANAC	Administración Nacional de Aeropuertos Civiles
ANNP	Administración Nacional de Navegación y Puertos
ATOLPAR	Asociación de Transitorios y Operadores Logísticos del Paraguay
AVSEC	Seguridad de la Aviación Civil (por sus siglas en inglés)
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAPECO	Cámara Paraguaya de Cereales y Oleaginosas
CATERPA	Cámara de Terminales y Puertos Privados.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CLAC	Comisión Latinoamericana de Aviación Civil
CNS/ATM	Sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia /Gestión del Tránsito Aéreo (por sus siglas en ingles)
COE	Centro de Operaciones de Emergencia
CSCMP	Consejo de Profesionales de Dirección de Cadena de suministro
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DIF	Distribución Física Internacional
DINAC	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DINATRAN	Dirección Nacional de Tránsito
DINATRAN	Dirección Nacional de Tránsito



DMM	Dirección Marina Mercante
EPERT	Entidades Públicas del Estado en Reforma o Transformación
ESSAP	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay
FAA	Administración Federal de Aviación (por sus siglas en inglés)
FEPASA	Ferrocarriles del Paraguay S.A
FIR	Información de Vuelos Regionales (por sus siglas en inglés)
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
FPCAL	Ferrocarriles Pdte. Carlos Antonio López
HPP	Hidrovia Paraguay – Paraná
HST	Trenes de Alta Definición (por sus siglas en inglés)
IDL	Índice de Desempeño Logístico
IIRSA	Iniciativa para la integración de la infraestructura regional sudamericana
KOICA	Agencia de Cooperación Internacional de Corea (por sus siglas en inglés)
KWh	kilovatio hora
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MWh	Megavatio hora
NKLAC	Nippon Koei Latinoamerica
NS	Nivel de Servicio de Tráfico
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PBIP	Código Internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (por sus siglas en inglés)
PEES	Plan Estratégico Económico y Social del Paraguay
PIB P/C	Producto interno bruto per cápita



PIB	Producto interno bruto
PIB	Producto Interno Bruto
PMT	Plan Maestro de transporte
PNNAP	Plan Nacional de Navegación Aérea de Paraguay
PNNAP	Plan Nacional de Navegación Aérea de Paraguay
PPA	Acuerdo de Carga de Energía (por sus siglas en inglés)
PPP	Proyecto Público Privado
RAE	Real Academia Española
REDIEX	Red de inversiones y Exportaciones
RENFE	Red Nacional de Ferrocarriles Españoles
RESA	Área de Seguridad de Extremo de Pista (por sus siglas en inglés)
SABSA	Sociedad de Aeropuertos Bolivianos S.A
SEI	Servicio de Extinción de Incendios
SENATUR	Secretaría Nacional de Turismo
SICESPAR	Sistema informático de control de entradas y salidas de Paraguay
SOFIA	Sistema de Ordenamiento Fiscal del impuesto en Aduanas
SPC	Empresa de Propósito Específico (por sus siglas en inglés)
TAM	Transporte Aéreo del Mercosur
TKU	Tonelada Kilómetro Útil
TKU	Tonelada por km
TKU/Km	Tonelada Kilómetro Útil por kilómetro
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional (por sus siglas en inglés)
VUE	Ventanilla Única de Exportación
VUI	Ventanilla Única de importación
ZDR	Zonas Designadas Restringidas





### BIBLIOGRAFÍA.

- **Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC)**, *Proyección de la población total del país por sexo, según departamento. Año 2009.*
- **Banco Central del Paraguay (BCP)**, *Informe preliminar 2010. Resumen Ejecutivo.*
- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Anuario estadístico del transporte aéreo. Año 2010.*
- **Banco Central del Paraguay (BCP)**, *División cuentas nacionales, información suministrada por el funcionario Cesar Rojas, en entrevista del 29 de marzo de 2011.*
- **Banco Mundial (BM)**, *Ingreso per-cápita a valor de partida de poder adquisitivo para el año 2009.*
- **Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN)**, *Anuario estadístico 2009.*
- **Secretaría Nacional de Turismo (SENATUR)**, *Sistema Informático de Control de Entradas y Salidas de Paraguay (SICESPAR)*
- **Plan Estratégico Económico y Social (PEES)**, 2008-2013, *"Propuestas para un crecimiento económico con inclusión social en Paraguay", equipo económico nacional, pág. 19.*
- **The Louis Berger Group, Inc.** *Estudio de factibilidad para la modernización del aeropuerto internacional Silvio Pettirossi, cap. 2, pág. 2.*
- **Plan Maestro AISP, 1993-1994.**
- *Boletín Marítimo número 46 Cepal, junio 2011.*
- **Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)**, *Documento 9750, Plan Mundial de Navegación Aérea, preámbulo 2007.*
- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Plan Nacional de Navegación Aérea, segunda edición, 2005.*
- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Boletín "Desempeño del Transporte Aéreo en Paraguay", publicado en mayo de 2011.*

- *Sistema Informático SOFIA de la Dirección Nacional de Aduanas.*
- **United States Agency for International Development (USAID)** – *CARANA, Impacto del Transporte y de la logística en el Comercio Exterior Paraguayo, año 2008.*
- **Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censo (DGEEC)**, *Anuario 2009.*
- **Banco Mundial (BM)**, *Presentación del Informe de Evaluación del Sector Transporte, año 2008.*
- **Roberto Agosta**, *Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Sectorial de Transporte, año 2008.*
- **Corporación Andina de Fomento (CAF)**, *Análisis del sector transporte de Paraguay.*
- *Bucher, E. H.; Bonetto, A.; Boyle, T. P.; Canevari, P.; Castro, G.; Huszar, P. y Stone, T. 1993.*
- **Ing. Roberto Salinas**, *FOCOSEP, Logística e infraestructura básica.*
- **Ing. Roberto Salinas**, *FOCOSEP, Proyecto de competitividad del sector exportador.*
- **Corporación Andina de Fomento (CAF)**, *Programa de fortalecimiento de instituciones competentes en infraestructuras regionales. en Paraguay.*
- **Iniciativa para la integración de la infraestructura regional sudamericana (IIRSA)**, *Análisis del potencial de Integración Productiva y desarrollo de Servicios Logísticos de Valor Agregado.*
- **Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX)**, *Análisis de exportación – importación por puertos 2009.*
- **Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX)**, *Empresas exportadoras.*
- **Unión Industrial Paraguaya (UIP)**, *Infraestructura vial del Paraguay.*
- **Banco Central del Paraguay (BCP)**, *Informe Económico Enero 2011.*
- **Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN)**, *Anuario Estadístico de Transporte 2009*
- **Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN)**, *Costos Operativos 2010*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Concesión de Aeropuertos*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Concesión de Hidrovia*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Concesión Rutas 1, 2 y 6.*
- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Datos Aeropuerto Internacional Guaraní*



- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Datos Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi*
- **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)**, *Datos Aeropuerto Internacional Mariscal Estigarribia.*
- **Marco Legal Aéreo**, *Código Aeronáutico del Paraguay.*
- **Estudio de Hidrovía Paraná-Paraguay** de CSI ingenieros, Año 2010.
- **Dirección de Marina Mercante**, *Informe de datos solicitados, Junio 2011.*
- **Dirección de Marina Mercante**, *Informe sobre embarcaciones. Julio 2011.*
- **Cámara de Terminales y Puertos Privados (CATERPA)**, *Revista CATERPA, año 2011.*
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, *Presentación para Misión del BID.*
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, *Presentación Puertos para misión del BID.*
- **Manuel Roig**, *Libro Legislación Fluvial y Marítima.*
- *Carpeta Marco Legal sector fluvial.*
- **LOUIS BERGER INTERNATIONAL, Inc.** *Manual Conceptual y Manual de Operación. SIAMV 3.0*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Base de datos SIAMV.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Dirección de Vialidad Mapas de la red vial del Paraguay.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Dirección de Planificación Vial, Informe de estado de la red vial, Junio 2010.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Plan Nacional de Seguridad Vial 2008 – 2013.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Unidad de control de peso de vehículos, Datos de ubicación, infraestructura y estadísticas.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Dpto. de Conservación de Rutas, Datos varios solicitados.*

- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Dpto. de Ingresos. División Informática, Datos varios solicitados.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Dpto. de Gestión Vial, Datos varios solicitados.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Informe para la comisión de obras, servicios públicos y comunicaciones de la cámara de diputados.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Plan de inversión Vial 2008 – 2013.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Informe Gmans.*
- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**, *Informe de unidades ejecutoras.*
- **Diccionario de la Real Academia Española (RAE)**
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, *Departamento de Infraestructura y Medio ambiente, Notas Técnicas No. IDB-TN-103, la Logística de cargas en América Latina y el Caribe: una agenda para mejorar su desempeño, José A. Barbero, 2010.*
- **United Nations World Urbanization Prospects: The revision Population Database.** *Datos de distancia: <http://www.horlogeparlante.com/spanish/distance.php>.*
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, *Herramientas para mejorar la efectividad del mercado de combustibles de madera en la economía Rural, informe Diagnóstico Paraguay.*
- **Asociación de Transitarios y Operadores Logísticos del Paraguay (ATOLPAR)**, *sitio web: <http://www.atolpar.org.py>*



# CONSORCIO NK-NKLAC



## **Nippon Koei Co., Ltd.**

Matriz  
4, Kojimachi 5-chome  
Chiyoda-ku  
Tokio 102-8539 - Japón  
Tel: +81 3 3238-8030  
Fax: +81 3 3238-8019  
info@n-koei.co.jp  
www.n-koei.co.jp

## **Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.**

Sede regional - Asunción  
Pte. Franco y Ayolas. Edificio Ayfra Piso 7 Bloque A  
Asunción, Paraguay  
Tel: +595 21 497-981/3  
Fax: +595 21 497-981/3  
www.nklac.com



**PARAGUAY  
TODOS**



**MINISTERIO  
DE OBRAS PÚBLICAS  
Y COMUNICACIONES**



**BID**