

3. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EJE INTEROCEÁNICO CENTRAL

3.1. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de facilitar el análisis de las potencialidades del área de influencia del Eje Interoceánico Central se realiza la descripción del estado de situación de la infraestructura del transporte, en especial de la vinculada al transporte masivo de cargas de larga distancia.

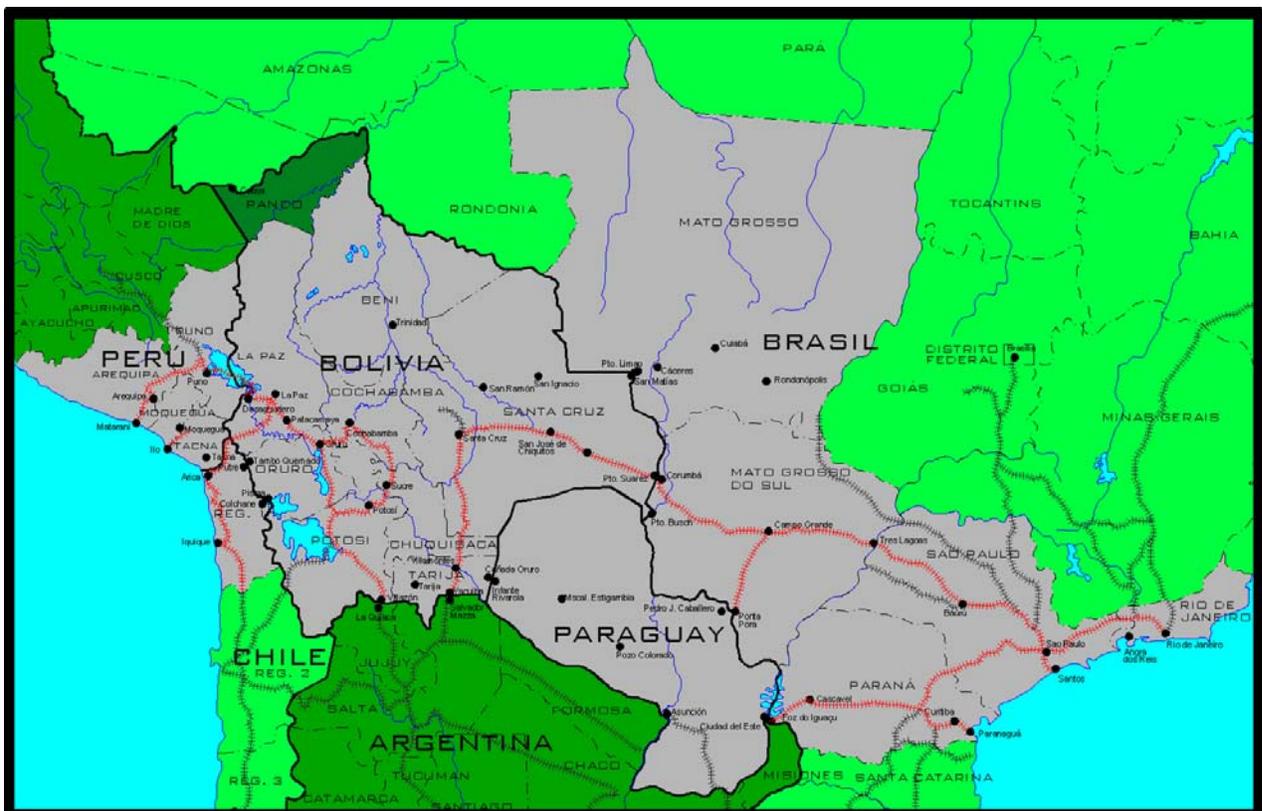
En el cuadro C.3.1.1, se detalla la Red Ferroviaria de los países que aportan parte de su superficie para la conformación del área de influencia del Eje. Esta muestra un total de 43.405 km de vías férreas, de las cuales el 91,40% sigue en uso con distintos grados de calidad de los servicios. De esa extensa red Brasil tiene aproximadamente el 98% de su red en uso, en tanto que Bolivia tiene en uso aproximadamente el 88%, la que se desarrolla totalmente en el área del Eje Interoceánico Central y alimenta transversalmente el Eje (en la dirección norte – sur). Paraguay tiene prácticamente colapsada su red ferroviaria. La red ferroviaria chilena en la región está dirigida a la utilización de sus puertos y a vincular el norte con las regiones más pobladas. La vinculación con la red ferroviaria boliviana tiene años de estar inactiva en el extremo norte entre Arica y La Paz. La red peruana de FFCC posee una conexión entre Arica y Tacna, a cargo del Gobierno Regional de Tacna, que opera excepcionalmente como servicio turístico. También existe la posibilidad de conectar a La Paz con Puno mediante un servicio ferro-lacustre (cruzando el Lago Titicaca desde Guaqui en Bolivia), sin embargo este servicio está discontinuado desde el año 1997. Es importante destacar que en el AI del Eje Interoceánico Central la red ferroviaria no conecta los dos océanos, existiendo en Bolivia una discontinuidad entre las dos redes ferroviarias Oriental y Occidental.

En cuanto a la Red Pavimentada de Carreteras, se puede apreciar en el cuadro C.3.1.2 que, el porcentaje de red pavimentada para la totalidad de los países que aportan a la conformación del AI del Eje Interoceánico Central alcanza al 12,24% de la suma de las redes viales de cada país. Chile es el país que presenta el mayor indicador de red pavimentada (21,32%), lo siguen Perú y Brasil con 12,34% y 12,19% respectivamente. Mientras que el porcentaje de pavimentación de la red vial de Bolivia y Paraguay tienen menores índices (7,43% y 6,51% respectivamente).

Además de los cuadros e indicadores que el Consultor calculó para el transporte terrestre en la región debe considerarse también el estado de transitabilidad de las redes. De las entrevistas a los funcionarios de las respectivas direcciones nacionales de transporte surge claramente que el estado de eficiencia en el uso de las redes es bajo. Así por ejemplo, la velocidad media de los ferrocarriles de carga en el área en cuestión, tanto en Perú como en Bolivia, Chile, Paraguay y Brasil es de 30 a 35 Km/h. lo que es una velocidad media baja.

Algo semejante, aunque en menor medida, ocurre con el transporte carretero. Las redes pavimentadas son escasas y de bajo índice de mantenimiento. Vale destacar que en promedio, en el Área de Influencia del Eje Interoceánico Central, el transporte terrestre concentra la mayor parte de las cargas que circulan en el territorio, (el transporte fluvial es también importante en esta región –su descripción se desarrolla en el análisis del Eje Hidrovía Paraguay - Paraná), aunque la mayoría de las cargas se dirijan o provengan de puertos marítimos.

Es importante resaltar en este punto el importante avance en la pavimentación de las carreteras de integración que se ha alcanzado en los últimos años en esta región, principalmente en la región chaqueña boliviana y paraguaya, que normalmente tenían poca inversión vial. También es importante destacar los esfuerzos de los países en mejorar sus programas de mantenimiento vial (ya sea mediante sistemas de concesión o por contratos de programas de obras), lo que en los últimos años ha mejorado visiblemente la prestación de las carreteras fundamentales.



Croquis de conexión ferroviaria del AI del Eje Interoceánico Central

Los cuadros C.3.1.1. (FFCC) y C.3.1.2. (Carreteras) muestran el estado de situación de las redes de transporte terrestre (km de red; porcentaje de uso, etc.) para los 5 países del Eje Interoceánico Central.

**Cuadro C.3.1.1.
FERROCARRILES**

País	Red Ferroviaria en km		% Red en Uso
	Total	En Uso	
Bolivia	3.698	3.270	88,43%
Brasil	29.706	29.283	98,00%
Paraguay	440	2	0,45%
Chile	5.304	5.098	96,11%
Perú	4.257	2.021	47,47%
Total	43.405	39.674	91,40%

Cuadro C.3.1.2.¹**CARRETERAS**

Red Vial de los Países que aportan superficie al AI del Eje Interoceánico Central

País	Red Vial en km		% Red Pavimentada	Km de Red Pavimentada	
	Total	Pavimentada		c/1.000 hab.	c/1.000 km ²
Bolivia	60.751	4.514	7,43%	0,479	4,109
Brasil	1.610.038	196.244	12,19%	1,065	23,047
Paraguay	62.458	4.069	6,51%	0,690	10,046
Chile	80.695	17.205	21,32%	1,066	21,696
Perú	78.397	9.671	12,34%	0,355	7,525
Total	1.892.339	231.703	12,24%	1,157	20,18

Fuente: Direcciones Nacionales Viales – 2005/2006

¹ En el Capítulo 2 de este estudio se hallan los datos usados en los cálculos de área y población del Eje Interoceánico Central por país.

Cuadro C.3.1.3 CARRETERAS

Red Vial de las Unidades Político - Administrativas que aportan superficie al AI del Eje Interoceánico Central

País	Estado, Región Departamento	Red Vial en km		% Red Pavimentada	Km de Red Pavimentada	
		Total	Pavimentada		c/1000 hab.	c/1000 km ²
Brasil	Sao Paulo	199.881	31.227	15,62%	2,029	125,809
	Río de Janeiro	22.578	6.083	26,94%	0,395	30,520
	Paraná	120.293	21.168	12,04%	2,063	12,084
	Mato Grosso	86.721	5.041	5,81%	1,798	5,580
	Mato Grosso do Sul	54.164	6.713	12,39%	2,964	18,797
	Subtotal	483.637	70.232	14,52%	1,065	23,047
	BRASIL TOTAL	1.610.038	196.244	12,19%	1,065	23,047
Bolivia	Santa Cruz	15.725	1.481	9,42%	0,620	3,996
	Cochabamba	4.901	664	13,55%	0,397	11,936
	Beni	7.808	167	2,14%	0,410	0,782
	La Paz	10.408	668	6,42%	0,254	4,986
	Potosí	6.758	266	3,94%	0,346	2,250
	Oruro	4.658	566	12,15%	1,306	10,562
	Chuquisaca	3.597	272	7,56%	0,452	5,279
	Tarija	4.806	397	7,91%	0,865	10,552
	Subtotal	58.661	4.481	7,64%	0,479	4,330
	BOLIVIA TOTAL	60.751	4.514	7,43%	0,479	4,109
Paraguay	Región Oriental	57.045	3.351	5,87%	0,584	21,194
	Región Occidental	5.413	718	13,26%	4,601	2,908
	PARAGUAY TOTAL	62.458	4.069	6,51%	0,690	10,046
Perú	Arequipa	6.961	1.239	17,80%	1,086	19,560
	Moquegua	1.896	408	21,52%	2,561	25,931
	Puno	5.082	647	12,73%	0,519	8,986
	Tacna	1.994	398	19,96%	1,450	24,757
	Subtotal	15.933	2.692	16,90%	0,955	16,105
	PERÚ TOTAL	78.397	9.671	12,34%	0,355	7,525
Chile	I Región Tarapacá	7.022	987	14,06%	3,025	24,051
	Subtotal	7.022	987	14,06%	3,025	24,051
	CHILE TOTAL	80.695	17.205	21,32%	1,058	21,696
TOTAL	Total AI Eje Interoceánico	570.666	79.110	13,86%	0,882	23,147
	Total Suma Países	1.892.339	231.703	12,24%	0,954	19,154

Fuente: Direcciones Viales años 2005 y 2006.

Del análisis del cuadro anterior se constata que el área de influencia del Eje Interoceánico Central tiene un porcentaje de kilómetros de carreteras pavimentadas, sobre el total de kilómetros de la red vial del área, mayor que el porcentaje de kilómetros de carreteras pavimentadas relacionado con la longitud de la red vial total de los países que aportan superficie a dicha área de influencia (13,86% contra 12,24%).

Los otros indicadores que se calcularon nos permiten constatar que:

- Existen en el AI del Eje más kilómetros pavimentados por 1.000 km² de superficie considerada (23,147 contra 19,154) que en la sumatoria de kilómetros pavimentados de la totalidad de los países que aportan al área de influencia.
- Por otro lado, hay menos kilómetros pavimentados por miles de habitantes (0,882 contra 0,954) en el AI del Eje Interoceánico Central en relación con el mismo indicador calculado para la suma de los kilómetros de los países que aportan al área de influencia

Considerando las Unidades Político Administrativas en que se ha dividido el AI del Eje Interoceánico Central, el Estado de Río de Janeiro de Brasil es quien posee el mejor indicador relativo a los kilómetros pavimentados sobre el total de kilómetros de su red vial (26,94%).

El mejor indicador en cuanto a kilómetros pavimentados por cada 1.000 habitantes (4,601) le corresponde a la Región Occidental del Paraguay, (su densidad poblacional es baja -0,86 habitante/km²). El mayor indicador de kilómetros pavimentados cada 1.000 km² de superficie le corresponde al Estado de Sao Paulo en el Brasil (125,809).

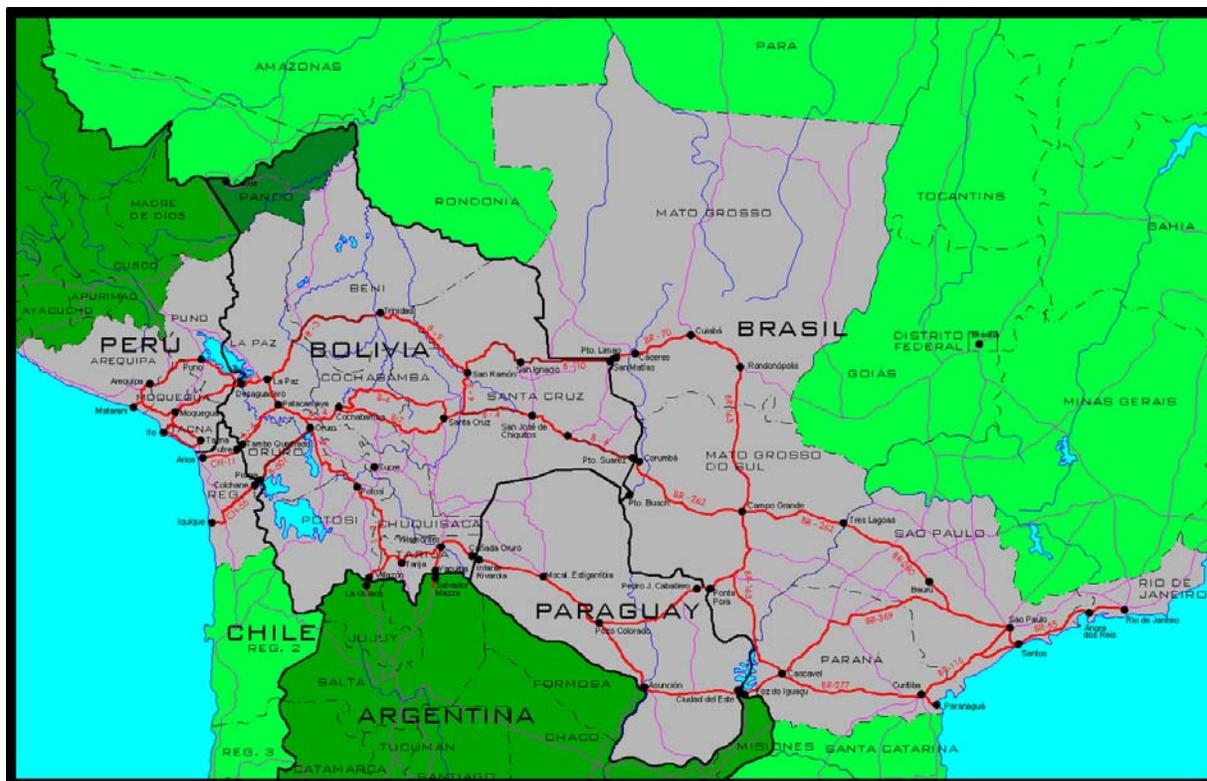
Existe también, una importante diferencia en la cobertura de la infraestructura vial en el área de influencia considerada, ya que por ejemplo tenemos un mínimo de 2,14% de la red vial pavimentada en el Departamento del Beni en Bolivia. A su vez, el menor indicador de kilómetros de carreteras pavimentadas cada 1.000 habitantes le corresponde al Departamento de La Paz en Bolivia con 0,254%. En cuanto al menor indicador de kilómetros pavimentados de red vial por 1.000 km² de territorio considerado (0,782), le corresponde nuevamente al Departamento del Beni en Bolivia.

Es importante señalar, además, que gran parte del área de influencia del Eje Interoceánico Central cuenta con grandes áreas sin vinculación vial internacional pavimentada. Esta situación se ha revertido últimamente y se pueden destacar las siguientes obras viales en ejecución y con un grado de avance muy importante que en muy corto plazo vincularán la región generando nuevos corredores interoceánicos totalmente pavimentados:

1. Pavimentación carretera Pailón - San José - Puerto Suárez (Frontera entre Bolivia y Brasil) en Bolivia.
2. Pavimentación del tramo vial entre Mariscal Estigarribia e Infante Rivarola (Frontera con Bolivia) en el Paraguay. Recientemente Finalizado.
3. Pavimentación del tramo vial entre Villamontes y Cañada Oruro (Frontera con Paraguay) en Bolivia. En ejecución.
4. Pavimentación del tramo vial entre Tarija y Aguas Blancas (Frontera entre Bolivia y Argentina).

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL EJE INTEROCEÁNICO CENTRAL

A continuación se realiza una somera descripción de las principales carreteras por cada una de las unidades territoriales del Eje Interoceánico Central que forman la red vial de integración física. No se incluyen en esta descripción carreteras importantes pero que tienen una función más local o regional.



Croquis de la conexión vial del AI del Eje Interoceánico Central

3.2.1 BRASIL

Estado de Río de Janeiro

En el Estado de Río de Janeiro se destacan: en primer lugar la circunvalación de la ciudad de Río de Janeiro (que forma parte de los proyectos de inversión del E IOC) y la carretera federal BR-101 que une la ciudad capital con los puertos de Sepetiba y Angra dos Reis y se dirige con dirección sur-este desde Río hacia el Estado de Sao Paulo, alcanzando el Puerto de Santos.

Estado de Sao Paulo

En el Estado de Sao Paulo se destacan las siguientes carreteras, la estadual SP-160 que une el Puerto de Santos con la capital Sao Paulo, posteriormente la ruta federal BR-374 con dirección noreste-suroeste hasta cerca de la localidad de Tatui donde se bifurca en dos direcciones principales. A través de la carretera BR-267 y siguiendo la dirección este – oeste alcanza el límite del Estado con el río Paraná y la localidad de Tres Lagoas en el Estado de Mato Grosso do Sul. Continuando por la BR-374 hacia el suroeste se alcanza también el río Paraná en el límite con M. G. do Sul en la localidad paulista de Presidente Epitacio.

Por otro lado hacia el sur la carretera BR-374 se continúa con la BR-369 desde Ourinhos ingresando en el Estado de Paraná. Lo mismo sucede en el litoral donde, desde Sao Paulo, y a través de la carretera federal BR-116 se conecta con Curitiba capital del Estado de Paraná.

Estado de Paraná

En el Estado de Paraná se destacan: la carretera federal BR-277 que desde el Puerto de Paranagua, pasando por Curitiba, se dirige hacia el oeste hasta llegar a las cercanías de Ponta Grossa. Un poco más allá de este punto se bifurcan las carreteras, la BR-277 sigue en dirección suroeste hasta llegar a Cascavel y desde allí a Foz do Iguazú (frontera con Ciudad del Este en Paraguay). Si se toma la carretera federal BR-376 hacia el noroeste se alcanza al río Paraná (límite con el Estado de Mato Grosso do Sul) en las cercanías de la localidad de Nova Andradina.

Son muy importantes también, (aunque no en el sentido del flujo de transporte interoceánico del estudio) las conexiones del Estado de Paraná con los Estados de Sao Paulo y de Santa Catarina en la dirección norte-sur. Como por ejemplo a través de las carreteras federales BR-101 hacia Florianópolis y la BR-116 hacia Sao Paulo ya citada. Existen varias carreteras que conectan en la región más central de los Estados citados pero no son el objeto de esta descripción.

Estado de Mato Grosso do Sul

En el Estado de Mato Grosso do Sul se destacan: la carretera federal BR-262 que con dirección este – oeste une la localidad de Tres Lagoas junto al río Paraná con la localidad de Corumbá (junto al río Paraguay en el límite con Bolivia) pasando por Campo Grande capital del Estado. Un poco más al sur se destaca la carretera federal BR-267 que con dirección este – oeste une el río Paraná (a la altura de la localidad de Presidente Epitacio en el Estado de Sao Paulo) con el río Paraguay en la frontera entre Paraguay y Brasil (entre las localidades de Carmelo Peralta y Porto Murtinho respectivamente). Asimismo, también es importante la unión vial entre la localidad de Ponta Pora (en la frontera con Paraguay, junto a la localidad paraguaya de Pedro Juan Caballero) y la localidad de Nova Andradina en el sur del Estado cerca del río Paraná, utilizando para ello las carreteras federales BR-376 y BR-463.

Por último se incluye la carretera federal BR-163 que con dirección sur – norte une Campo Grande con el Estado de Mato Grosso.

Estado de Mato Grosso

En el Estado de Mato Grosso se destaca la carretera federal BR-70 que con dirección este – oeste une la localidad de Cuiabá con Cáceres sobre el río Paraguay y en la cercanía de la frontera con Bolivia. Asimismo, esta carretera se prolonga desde Cuiabá hacia el oeste mediante la carretera federal BR-364 hasta la conexión con la BR-163 hasta Rondonópolis y desde allí por la misma carretera hacia el sur con el Estado de Mato Grosso do Sul.

3.2.2 Paraguay

Las rutas nacionales del Paraguay que se destacan en la conformación del Eje Interoceánico Central son las siguientes:

- La ruta nacional N° 2 que va desde Asunción a Coronel Oviedo con dirección oeste – este, se denomina Mariscal José Félix Estigarribia y tiene una longitud de 134 Km.
- La ruta nacional N° 4 se denomina General José Eduvigis Díaz y desde San Ignacio a Itapirú tiene una longitud de 208 Km.
- La ruta nacional N° 5 se denomina General Bernardino Caballero y desde Concepción a Pedro Juan Caballero tiene una longitud de 215 Km.
- La ruta nacional N° 7 se denomina Doctor José Gaspar Rodríguez de Francia y desde Coronel Oviedo a Ciudad del Este tiene una longitud de 193 Km. Vincula al Paraguay con Brasil a través del paso de frontera Ciudad del Este Foz de Iguazú.

- La ruta nacional N° 8 se denomina Doctor Blas Garay y desde Coronel Oviedo a Pirapó tiene una longitud de 202 Km.
- La ruta nacional N° 9 se denomina Presidente Carlos Antonio López y desde Asunción a Eugenio A. Garay tiene una longitud de 775 Km. La ruta pavimentada recientemente terminada se dirige desde Estancia La Patria a Infante Rivarola en la frontera con Bolivia, (el paso de frontera con Cañada Oruro está ubicado en el Departamento de Tarija).
- La ruta que une las localidades de Mariscal Estigarribia desde la ruta nacional N° 9 con la localidad de Loma Plata y de allí a Carmelo Peralta sobre el río Paraguay no posee aún un número en los mapas viales del MOPC del Paraguay.

3.2.3 BOLIVIA

En Bolivia se destacan a efectos del Eje Interoceánico Central las siguientes carreteras:

- La Ruta Nacional N° 4, en su dirección oeste – este, se origina en el Hito XVIII, en el límite con Chile, pasa por Tambo Quemado, Patacamaya, Caracollo, Caihuasi, Quillacollo, Cochabamba, Sacaba, Villa Tunari, Ichilo, Río Ichilo, Yapacaní, Guabirá, Santa Cruz de la Sierra, Pailón, San José, Roboré llegando a Puerto Suárez en la frontera con Brasil, hacia Corumbá. Esta carretera tiene una longitud total de 1.517 km. El tramo entre Santa Cruz de la Sierra y Puerto Suárez se encuentra en obras de pavimentación y se estima que para fines de 2008 se completará su pavimentación.
- La Ruta Nacional N° 9, en dirección norte – sur, tiene su origen en Trinidad (capital del Departamento de Beni), pasa por Casarabe, San Pablo, Ascensión de los Guarayos, San Ramón, Los Troncos, Pailón, Santa Cruz de la Sierra, Abapó, Ipati, Cruce Ipati, Boyuibe, Villamontes, Palmar Grande, Yacuiba y llega a Pocitos en la frontera con la Argentina. Tiene una longitud total de 928 Km. La ruta está totalmente pavimentada desde el año 2004.
- La Ruta Nacional N° 1 entre las localidades de Caracollo (cerca de Oruro), La Paz y Desaguadero (esta localidad se encuentra a 3.810 m sobre el nivel del mar), tiene en estos tramos una longitud de 308 Km. Desde La Paz también se debe destacar a la ruta nacional N° 19 que une esta localidad (con dirección suroeste) con la localidad de Charaña en el límite con Chile.
- La Ruta Nacional N° 10 une la localidad de San Matías en el Departamento de Santa Cruz (en la frontera con Brasil cercana a la localidad de Cáceres en Mato Grosso) con las localidades de San Ignacio de Velasco, San Ramón y desde allí por la ruta nacional N° 9 hacia el sur hasta las cercanías de la localidad de San Julián donde nuevamente la ruta N° 10 la une con la localidad

de Guabirá siempre en el Departamento de Santa Cruz. Desde allí se retoma hacia el oeste por la ruta nacional N° 4 ya descrita en el primer apartado, o se continua hacia el sur por la ruta nacional N° 9 hasta Santa Cruz y desde allí hacia el oeste por la ruta nacional N° 7 (conocida como Antigua carretera a Cochabamba) pasando por las localidades de Samaipata y Paracaya hasta alcanzar a Cochabamba. Desde allí se continua hacia el oeste por la ruta nacional N° 4 hasta alcanzar Oruro, luego por la misma ruta en dirección noroeste se arriba a Patacamaya y desde allí con dirección suroeste hasta llegar a Tambo Quemado en el límite con Chile. Es importante también la ruta nacional N° 12 que desde Oruro con dirección sur-oeste vincula con la localidad fronteriza de Pisiga (frontera con Chile con la localidad de Colchane).

- La ruta nacional N° 1 se continua desde Oruro por Challapata hasta Potosí y desde allí con dirección norte – sur hasta Tarija y desde allí continua con dirección norte – sureste hacia la frontera con la República Argentina en la localidad de Bermejo lindante con Aguas Blancas en la provincia de Salta. También desde Potosí se destaca la ruta nacional N° 14 que con dirección norte – sur une esta localidad, pasando por Tupiza, con la frontera con la Argentina en Villazón - La Quiaca
- Por último, en la dirección oeste – sureste es importante destacar la ruta N° 11 que sale del Cruce Panamericano sobre la ruta N° 1, pasa por Santa Ana, Junacas, Palos Blancos, Villamontes y llega a Cañada Oruro en la frontera con el Paraguay. Tiene una longitud total de 278 Km.

3.2.4 CHILE

Primera Región Tarapacá

En esta región chilena se destacan principalmente las rutas nacionales N° 5 y N° 11. La ruta N° 5 con dirección sur –norte, vincula la región y sus puertos (Iquique, Arica y con las zonas más pobladas del país y con la frontera con el Perú. Mientras que la ruta nacional N° 11 vincula el puerto de Arica con el paso de frontera de Tambo Quemado (frontera con el departamento boliviano de Oruro). Iquique está conectada a la ruta nacional N° 5 mediante la ruta nacional N° 16, mientras que hacia el sur se conecta directamente a través de la ruta nacional N° 1. Otra carretera a considerar es la A55 que vincula la localidad fronteriza de Colchane con la localidad de Huará y desde allí con el Puerto de Iquique por la ruta nacional N° 16 desde la ruta nacional N° 5.

También se debe considerar el tramo de la ruta nacional N° 1 que corre paralela al litoral Pacífico y une los puertos de Patache y Patillos con la ciudad de Iquique hacia el norte y con el puerto de Tocopilla hacia el sur.

3.2.5 PERÚ

Departamento de Arequipa

En el Departamento de Arequipa se destacan las siguientes carreteras:

- La carretera nacional PE-1S en el Departamento de Arequipa que viene desde la localidad de Moquegua hasta el Puerto de Matarani.
- La carretera nacional PE-30B desde Juliaca al Puerto de Matarani pasando por la ciudad de Arequipa capital del Departamento del mismo nombre.

Departamento de Moquegua

En el Departamento de Moquegua se destacan las siguientes carreteras:

- La carretera nacional PE-34C que en su dirección noreste – suroeste corre desde el Departamento de Puno (Mazocruz) hacia la ciudad de Moquegua y desde allí al Puerto de Ilo por la carretera nacional PE-1S.
- La carretera nacional PE-1S desde Moquegua hacia el Departamento de Arequipa pasando por la localidad de Sorzano y con dirección sureste-noroeste.

Departamento de Puno

En el Departamento de Puno se destacan las siguientes carreteras:

- La carretera nacional PE-3S o longitudinal de la Sierra que en su dirección sur – norte comienza en Desaguadero (también desde Copacabana) y une las localidades de Puno, Juliaca, y continua hacia Cusco.
- La carretera nacional PE-34B y PE-34C que se dirige desde Desaguadero hacia el Departamento de Moquegua cruzando un pequeño tramo el Departamento de Tacna con dirección norte-oeste y que pasa por la localidad de Mazocruz.
- La carretera nacional PE-32 que desde las cercanías de Puno se dirige a Moquegua con dirección norte-suroeste.
- La carretera nacional PE-30 que desde Juliaca se dirige hacia Arequipa con dirección norte –suroeste.

Departamento de Tacna

En el Departamento de Tacna se destacan los siguientes tramos carreteros:

- La carretera nacional PE-1S o Panamericana Sur, entre Arica en Chile y la ciudad de Tacna, capital del departamento del mismo nombre.

- La carretera nacional PE- 40 que une la ciudad de Tacna con la localidad de Charaña en Bolivia, pasando por el noreste extremo de Chile.
- El tramo de la carretera nacional PE-1S que une la ciudad de Tacna con el Puerto de Ilo pasando por la localidad de Repartición.
- La carretera nacional PE-1SF que une la ciudad de Tacna con el Puerto de Ilo pasando por la localidad de Punta Colorada y que corre junto al litoral Pacífico.

3.3 SITUACIÓN DEL SISTEMA PORTUARIO EN EL AI DEL EJE INTEROCEÁNICO CENTRAL

En este numeral se describen los principales puertos ubicados en el área de influencia del Eje Interoceánico Central de acuerdo con los datos relevados en las páginas electrónicas en Internet de los Ministerios de Obras Públicas de los países del Eje, así como en el estudio COINHI sobre la Hidrovía Paraguay – Paraná de 2004.

Cabe señalar que los Puertos han sido descriptos con mayor detalle por ser los nodos de interconexión del tráfico del transporte fluvial con la red ferroviaria y con la red vial, además de ser generadores de la propia expansión urbana. De ahí que se aportan datos sobre muelles, calados, terminales, redes de transporte, insumos para la navegación, etc. En el capítulo sobre flujo de transporte del Eje se detallan sus estadísticas de movimientos de cargas anuales.

3.3.1 BRASIL

3.3.1.1 Puerto de Paranaguá

El puerto de Paranaguá es el segundo en Brasil y el mayor puerto granelero de América Latina. Es el más importante de Brasil en exportaciones de granos. Exporta e importa granos, petróleo, agrotóxicos, automóviles, entre otros.

Accesos

- Vial: Desde Curitiba se accede por la carretera Br-277.
- Ferroviario: Existe un ramal ferroviario que vincula al puerto con la ciudad de Curitiba.

Infraestructura y equipamiento

El área de desarrollo del puerto es de 13 km².

Calados

Canal da Galheta: Calado máximo de 13,11 m en el área externa, y 11,89 m en el área interna.

Área de fondeo: Calado variando entre 8,53 y 11,89 m; largo de 500 m a lo largo de toda la extensión del Muelle Público.

Muelle Público: Calado variando entre los 8,53 m y los 11,89 m.

Terminal Marítima da Cattalini: Calado externo de 11,89 e interno de 7,01 m.

Terminal de Inflamables: Calado externo de 11,58 m e interno de 10,06 m.

Terminal de fertilizantes (Fospar): Hasta 10,67 m a cualquier hora.

Posee 12 fondeaderos con calados que varían entre 2,5 y 17 metros.

Extensión de los muelles

Muelle público: 2.816 m de extensión que permiten la atención simultánea de 12 a 14 navíos.

Inflamables: 174 m de extensión.

Graneles Líquidos: 244 m de extensión.

Fertilizantes (Terminal de Fospar): 235 m de extensión.

Depósitos

Graneles Sólidos

11 terminales, 1 pública y 10 entre arrendadas y privadas.

Capacidad de almacenamiento: 1.426.500 t.

Graneles Líquidos

3 terminales, 1 privada y 2 arrendadas.

Capacidad de almacenamiento: 503.156 m³

Capacidad de exportación 3.450 m³/h

Capacidad de importación 3.000 m³/h

Carga General

21 almacenes, entre públicos y arrendados, con 63.980 m² de superficie y con capacidad operacional de 1.500 t a 9.000 t por barco/día de movimiento. Incluye también capacidad para carga congelada, papel y derivados.

3.3.1.2 Puerto de Santos

El Puerto de Santos, el mayor puerto de ultramar de Brasil, se encuentra ubicado sobre el Océano Atlántico a 65 km de la ciudad de Sao Paulo, aproximadamente a 23° 53' de latitud sur y 46° 19' de longitud oeste.

El Puerto de Santos posee la mayor Terminal de contenedores de América Latina, con 550 mil m² de área para su desarrollo. Posee, también, 12 kilómetros de muelles con terminales especializadas para granos, fertilizantes, graneles líquidos y

contenedores, y dos vías férreas de acceso con 200 kilómetros de ramal ferroviario. Su posición geográfica es determinante para el desarrollo del transporte combinado (carreteras - marítimo), garantizando una alternativa económica y rápida para el tránsito de cargas de los países del Cono Sur.

Para garantizar nuevas inversiones, más agilidad y eficiencia, la iniciativa privada está asumiendo varios de los servicios que el puerto ofrece. Más de 120 empresas operan en el local y se estima que las inversiones en nueva infraestructura para los próximos cinco años deben alcanzar los US\$ 1 mil millones.

El puerto de Santos, administrado por el estado a través de la autoridad portuaria (Compañía de Docas do Estado do Sao Paulo), cuenta con un programa de arrendamiento y aparcerías (Proaps) que permite la inversión privada a efectos de mejorar las instalaciones y aumentar el flujo de cargas.

3.3.1.3 Puerto de Río de Janeiro

El Puerto de Río de Janeiro se encuentra ubicado en la costa oeste de la Bahía de Guanabara en la ciudad de Río de Janeiro. El Puerto es administrado por la Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ.

Los accesos al Puerto son:

Vial: A través de las rutas nacionales BR-040, BR-101, BR-116 y las estatales RJ-071, RJ-083.

Ferrovionario: A través de los tramos Ferroviarios Centro -Atlántica (FCA – antigua SR2 de RFFSA), MRS- Logística (antigua SR-3 de RFFSA) y Campos (FCA).

Marítimo: La barra posee una longitud de 1,5 km y una profundidad mínima de 12 m, está delimitada por los faros del Morro del Pan de Azúcar y de la Fortaleza de Santa Cruz, en la entrada de la Bahía de Guanabara. El canal de acceso posee 18,5km de longitud, 150 m de ancho mínimo y 17 m de profundidad.

Instalaciones:

Existen 6.740 metros de muelles continuos y una zona de atraque de 883 metros de perímetro.

Los muelles se dividen en:

Muelles de Gamboa

Terminal de Carga General 1: de uso público no arrendado, comprende entre el almacén 02 y el almacén 04, dispone de dos zonas de atraque con una extensión total de 800 metros y una profundidad de entre 8 a 10,30 metros.

Terminal de Trigo Muelles de Almacenes 5 y 6: de uso público no arrendado, con una zona de atraque para embarcaciones de hasta 10,20 m de calado en una

extensión de 250 metros de longitud. Cuenta con dos equipamientos de descarga de granos de 300 t/hora de capacidad y un sistema de transportador de correa que conecta el muelle con los silos de Molino de BUNGE.

Terminal de Carga General 2: comprende los almacenes 07, 08 y el patio entre los almacenes 08 y 09, con un área de 20.472 m². Dispone de dos zonas de atraque con una extensión total de 450 metros y una profundidad de 9,14 metros.

Muelles de Sao Cristovao

Con cinco zonas de atraque distribuidas en 1.525 metros, con profundidades que permiten el uso de embarcaciones de 5,79 a 7,62 metros de calado. Posee también dos almacenes que suman 12.100 m² cubiertos y un área de patios descubiertos que alcanzan a 23.000 m².

Los muelles se dividen en varios terminales de carga:

Terminal de Trigo - Almacén 22: de uso público con una extensión de 180 metros, profundidad que permite el atraque de embarcaciones con calado de 7,5 metros.

Terminal de Carga General: de uso público, no arrendado, con tres zonas de atraque con una extensión total de 540 metros, profundidad que permite el uso de embarcaciones de 6,09 a 7,62 metros de calado. Posee dos pórticos de 12,5 toneladas cada uno.

Terminal de Granel Líquido: de uso público, no arrendado, con una zona de atraque con una extensión total de 200 metros, profundidad que permite el uso de embarcaciones de 7,62 metros de calado. Posee un punto de toma para instalación de oleoducto subterráneo conectando el muelle con los depósitos de aceite de las empresas Ipiranga y Texaco.

El Puerto cuenta también con diez almacenes externos con una superficie descubierta de 65.367 m² y 8 patios cubiertos con un área utilizable de 11.027 m² y una capacidad utilizable de almacenaje de 13.100 toneladas.

El puerto cuenta, también con las siguientes terminales de uso privado:

- Torguá de Petrobrás S.A., en las Ilhas D'Água y Redonda, es para combustibles.
- Esso de Exxon Química Ltda., en la Ilha do Governador y para productos químicos.
- Shell de Shell do Brasil S.A. en la Ilha do Governador y para combustibles.
- Manguinhos de la Refinería de Manguinhos, en la Bahía de Guanabara y para combustibles,

3.3.1.4 Puerto de Sepetiba

El Puerto de Sepetiba se encuentra localizado en la Bahía de Sepetiba a 80 km al sur de la ciudad de Río de Janeiro, en las siguientes coordenadas geográficas: latitud 22° 55' 9" sur y longitud 43° 50' 5" oeste.

Los accesos al Puerto son:

Vial: A través de las rutas federales BR-101 (Río – Santos), BR-116, BR-040 (Río – Juiz de Fora), BR-465 (antigua Río – Sao Paulo) y las estatales RJ-099 y RJ-105.

Ferrovionario: El acceso ferroviario al puerto se realiza desde el patio de Brisamar cercano a la ciudad de Itaguaí en una extensión de 1,5 km en línea triple de trocha de 1,60 metros, se interconectan con la malla sudeste de los tramos Ferroviarios MRS- Logística (antigua SR-3 de RFFSA), particularmente importante el ramal Japeri - Brisamar.

Marítimo: La barra posee una longitud de 1,5 km y una profundidad mínima de 12 m, está delimitada por los faros del Morro del Pan de Azúcar y de la Fortaleza de Santa Cruz, en la entrada de la Bahía de Guanabara. El canal de acceso se extiende entre la Ponta das Castelanos en la Ilha Grande y la Ponta do Arpeador en la Restinga de Marambaía con una longitud de 22 millas, una profundidad media de 22 metros y un ancho que varía entre 300 y 180 metros.

Instalaciones:

Terminal de Minerales: la Compañía Vale do Río Doce está invirtiendo 120 millones de US\$ en el puerto de Sepetiba con el objeto de alcanzar exportar en el futuro 15 a 20 millones de toneladas, para ello se permitirá el acceso de navíos de 230.000 DWT en un atraque con profundidad de 18,7 metros.

Terminal de Carbón: la Compañía Siderúrgica Nacional (CSN) administra esta terminal que cuenta con un muelle de 540 metros y 39,5 metros de ancho que permite atracar simultáneamente dos navíos de 90.000 toneladas y otro de 45.000. Posee una capacidad de movilizar hasta 7 millones de toneladas año de carbón y de coque de hulla.

Terminal de Contenedores: Muelles de uso múltiple, pueden recibir navíos de última generación con capacidad de hasta 8.000 contenedores. Poseen capacidad para recibir 1 millón de contenedores al año, movilizandolos productos siderúrgicos, Roll on – Roll Off, cargas generales por hasta 20 millones de toneladas año.

Terminal de Aluminio Valesul S.A.: Posee un área arrendada de 15.000 m². Tiene una capacidad de carga de 300 toneladas hora y dos silos con capacidad de 15.000 toneladas cada uno para cargas de aluminio y coque de petróleo.

Terminal Multimodal de Coroa Grande: Terminal Ro-Ro cuya principal carga que se moviliza a través de la misma son los automóviles.

3.3.1.5 Puerto de Angra dos Reis

El Puerto de Angra dos Reis se encuentra ubicado en el municipio de Angra dos Reis en la Bahía de la Ilha Grande en el litoral sur del Estado de Río de Janeiro.

Los accesos principales al puerto son:

Vial: A través de la carretera estadual RJ-155 que se conecta con las rutas nacionales BR-101 y BR-474 a 7 km del puerto.

Ferrovionario: A través del ramal Barra Mansa – Angra dos Reis en trocha de 1 metros del Ferrocarril Centro -Atlántica (FCA – antigua SR2 de RFFSA), conecta el puerto a la región centro-sur del Estado de Río de Janeiro y desde allí a los Estados de Minas Gerais, Bahía y Goiás.

Marítimo: Posee dos barras de entrada, una al este y la otra al oeste de la Ilha Grande, con longitudes de 12 y 17 km y profundidades promedios de 25 y 35 metros respectivamente. Los dos canales de acceso son denominados “del Sur” y “del Norte”. El canal del Sur posee una longitud de 8 km, un ancho de 160 metros y una profundidad de 12 metros. El canal de acceso “del Norte” posee 11 km de longitud, 150 m de ancho mínimo y también 12 m de profundidad.

Instalaciones: Están constituidas por un muelle de 400 metros de longitud disponiendo de dos zonas de atraque con profundidad de 10 metros y capacidad para recibir navíos de hasta 29.000 TDW. El Puerto cuenta también, con tres almacenes para carga general con 5.475 metros cuadrados cubiertos y un área de 150.000 m² de patios a cielo abierto para depósito de carga general y productos siderúrgicos y un silo vertical para trigo de 11.000 toneladas de capacidad estática.

Las principales cargas movilizadas en este puerto son: Productos siderúrgicos y trigo. Fuera de los muelles se movilizan Petróleo y sus derivados.

3.3.1.6 Puerto de Niteroi

El Puerto de Niteroi se encuentra ubicado en el municipio de Niteroi, en la costa este de la Bahía de Guanabara del Estado de Río de Janeiro.

Los accesos principales al puerto son:

Vial: A través de las ruta federal BR-101 y de la ruta estadual RJ-104.

Ferrovionario: No posee accesos ferroviarios

Marítimo: La barra posee una longitud de 1,5 km y una profundidad mínima de 12 m, está delimitada por los faros del Morro del Pan de Azúcar y de la Fortaleza de

Santa Cruz, en la entrada de la Bahía de Guanabara. El canal de acceso posee 1,4km de longitud, 70 m de ancho y 6 m de profundidad.

Instalaciones: Los muelles comerciales poseen una longitud de 431 metros con tres zonas de atraque con profundidades variando entre 3 a 6 metros. Posee dos almacenes con un área cubierta de 3.300 m² y capacidad de carga de 12.000 toneladas y cuenta además con dos patios descubiertos con una superficie de 3.584 m².

Principales cargas movilizadas: Trigo.

3.3.2 PARAGUAY

3.3.2.1 Puerto Ayolas – Puerto Orbe

Ubicación

En la margen derecha del río Alto Paraná, a 200 Km. aguas arriba de la Confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, 20 Km. aguas abajo de la Presa Yacypetá, aproximadamente en el Km. 1.425 de la Hidrovía. Latitud 27° 24' sur y longitud 56° 23' oeste.

Características Hidráulicas

Calado mínimo previsto: 3,00 m
Referencia de cotas: Cero del Hidrómetro de Ayolas
Aguas Altas máximas: + 7,65 m.
Aguas Bajas mínimas: + 0,10 m.
Diferencia Máxima: 7,55 m.
Cota de coronación de los muelles: 8,35 m.
Resguardo: 0,70 m.

Accesos

Fluvial: Dragado a cota (-3) Ancho 190 m.
Áreas para fondeo y maniobra de barcas.
Carretera: Acceso a mejorar hasta San Juan de Ayolas. A partir de esta población enlace con carreteras pavimentadas a toda su zona de influencia.

Infraestructuras

Tipología portuaria marina.
Longitud total 3 x 80 = 240 m.
1 modulo de 80 m Muelle discontinuo - dolfinos.
2 módulos 2 x 80 = 160 m muelle continuo tablestacas atirantadas.
Rampa Ro/Ro perpendicular al cantil del muelle.
Ancho 12 m, longitud 90 m; pendiente 10%.
Relleno medio de 12,50 m para evitar inundaciones.
Pavimentos 30.000 m² de hormigón armado.

20.000 m² de hormigón en masa.
68.000 m² de enripiado

Servicios

Distribución y Suministro de agua
Distribución y Suministro de energía eléctrica
Aguas pluviales y negras.
Alumbrado en muelle y zonas de operaciones y de servicio.
Suministro de combustible.
Cerramientos.

Superestructura Portuaria

2 Silos Verticales: 2 X 6.000 t = 12.000 t
1 Silo horizontal de 10.000 t.
Tolvas, cintas y cargadero retráctil.
Almacén de 2.000 m² para mercancía general.
Oficinas 500 m².

Equipos

Una pontona Ro/Ro.
2 Grúas pórtico de 6 t de capacidad y 25 m de alcance.
1 grúa automóvil de 40 t de capacidad y 25 m de alcance.
1 FLT (Front Loader Truck).
1 RSC (Reach Staker Crane).

Actividades

Extensión del Puerto 5,5 ha.
Graneles líquidos – Refinado de petróleo.
Graneles sólidos – Soja, pellets.
Mercancía general – Unitizada, no unitizada.
Contenedores.
Automóviles y camiones – Ro/Ro.

Tráficos Previstos (miles de t)

Graneles líquidos	100
Graneles sólidos	820
Contenedores	80
Automóviles	5

3.3.2.2 Puerto Villeta

Ubicación

En la margen izquierda del río Paraguay, lindante con la población de Villeta, aproximadamente en el Km. 1.593 de la Hidrovía. Latitud 25° 29' sur y longitud 57° 34' oeste.

Características Hidráulicas

Calado mínimo previsto: 3,00 m
Referencia de cotas: Cero del Hidrómetro de Villeta
Aguas Altas máximas: + 8,94 m.
Aguas Bajas mínimas: + 0,45 m.
Diferencia Máxima: 9,39 m.
Cota de coronación de los muelles: 9,64 m.
Resguardo: 0,70 m.

Accesos

Fluvial: Ancho 1.000 m.
Áreas para fondeo y maniobra de barcazas y empujadores.
Carretera: Previsto nuevo acceso costanero por el Sur hasta carretera nacional.

Infraestructuras

1° Fase
Rampa Ro/Ro.
Ancho 12 m, longitud 90 m; pendiente 10%
2° Fase
Módulos de muelle continuo de tablestacas atirantadas de longitud 2 x 80 = 160 metros lineales.
Pavimentos y servicios completos, análogos a los de Ayolas.

Superestructura Portuaria

En 2° Fase
Galpón para consolidación de 2.000 m²
Talleres de 500 m².
Oficinas 400 m².

Equipos

En 1° Fase
Una pontona Ro/Ro.
2 Portainer 40 t
2 Trastainer.
4 cabezas tractoras y 4 plataformas.
1 RSC (Reach Staker Crane).

Actividades

Extensión de nueva zona de reserva para el Puerto 16 ha.
Ampliación del Puerto 7,20 ha.
Uso de la ampliación: contenedores con capacidad para 30.000 TEU's
Uso del puerto completo: Todo tipo de tráfico, igual que Ayolas.

3.3.2.3 Puerto Concepción

Ubicación

En la margen izquierda del río Paraguay lindante con la población de Concepción, aproximadamente en el Km. 1.933 de la Hidrovía Paraguay Paraná. Latitud 23° 27' sur y longitud 57° 26' oeste.

Características Hidráulicas

Calado mínimo del puerto:	3,00 m
Referencia de cotas:	Cero del Hidrómetro de Concepción
Aguas Altas máximas:	+ 8,66 m.
Aguas Bajas mínimas:	+ 0,10 m.
Diferencia Máxima:	8,56 m.
Cota de coronación de los muelles:	9,40 m.
Resguardo:	0,74 m.

Accesos

Fluvial: Ancho 350 m.

Áreas para fondeo y maniobra de barcazas y empujadores.

Carretera: Acceso directo al puente que enlaza con el Chaco y a Bolivia. Acceso directo a las carreteras de circunvalación y de enlace con la de Pedro J. Caballero y a Brasil.

Infraestructuras

Complementarias de las existentes hasta completar la tipología mínima portuaria:

2 módulos 2 x 80 = 160 m, muelle continuo tablestacas atirantadas.

Rampa Ro/Ro perpendicular al cantil del muelle.

Ancho 12 m, longitud 90 m; pendiente 10%

Pavimentos complementarios 32.000 m² de hormigón armado.

Superestructura Portuaria

Silos para duplicar los existentes.

2 Silos Verticales: 2 X 6.000 t = 12.000 t

1 Silo horizontal de 10.000 t.

Cintas y cargadero retráctil.

Almacén de 2.000 m² para mercancía general.

Equipos

Un pontón Ro/Ro.

2 Grúas pórtico de 6 t de capacidad y 25 m de alcance.

1 grúa automóvil de 40 t de capacidad y 25 m de alcance.

1 FLT (Front Loader Truck).

1 RSC (Reach Staker Crane).

3.3.3 BOLIVIA

3.3.3.1 Puerto Central Aguirre

El Puerto Central Aguirre se encuentra ubicado sobre la margen derecha del canal Tamengo cerca del Río Paraguay en Bolivia en el km 2.776 de navegación de la HPP, aproximadamente a 18° 58' 57 de latitud sur y 57° 42' 20 de longitud oeste.

Se encuentra a 650 km de Santa Cruz de la Sierra en el extremo este del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. El acceso ferroviario se realiza desde Santa Cruz de la Sierra, a través del Ferrocarril EFO (Empresa Ferroviaria Oriental, empresa privada concesionada por el Estado Boliviano en el año 1996). El acceso vial desde Santa Cruz de la Sierra, la ruta nacional boliviana N° 4, se encuentra en obras, se estima que a partir del año 2009 se podrá contar con la carretera totalmente pavimentada. Hoy solamente el tramo entre San José de Chiquitos y Roboré (145 km) está próximo a finalizarse.

El puerto posee la siguiente infraestructura:

Puerto Petrolero:

Cuenta con dos tanques de 5.000 m³, un tanque de 2.600 m³, un tanque de 2.500 m³. La capacidad de carga de tanques ferroviarios es de 50m³/hora. La capacidad de carga a camiones cisterna es de 50m³/hora. Mientras que la capacidad de carga a barcas es de 125 m³/hora (dos barcas de 1500 m³ día). La capacidad de descarga de barcas de combustible es de 300m³/hora. Posee 1,5 km lineales de desvíos ferroviarios.

Puerto de Contenedores y Carga General:

Posee una grúa con una capacidad de 150 toneladas, 4.500 m² de almacenes y espacio para el parqueo de contenedores.

Puerto Granelero y Aceites:

Posee un silo cónico con capacidad de 18.500 toneladas, un silo horizontal con capacidad de 22.000 toneladas, tres tanques para aceites vegetales (soya - girasol) con una capacidad de 6.100 m³. Cuenta, también con una red integral de cintas transportadoras y una red contra incendios. La capacidad de descarga de camiones es de 160 toneladas/hora (6 camiones). La capacidad de descarga de bodegas ferroviarias es de 200 toneladas/hora (5 bodegas). Tiene también, una capacidad de descarga de cisternas ferroviarias 150m³/hora (4 tanques ferroviarios). La capacidad de carga de barcas de granos es de 450 toneladas/ hora (6 barcas por día). La capacidad de carga de barcas de aceites alcanza a 200 toneladas/hora (3 barcas por día). Posee también, 3 km lineales de desvíos ferroviarios y accesos camineros.

3.3.4 CHILE

3.3.4.1 Puerto de Arica

El Puerto de Arica, se encuentra ubicado en Chile, en la Primera Región de Tarapacá, Provincia de Arica, comuna y ciudad del mismo nombre, entre los 18° 28' 31" de latitud sur y a 70° 19' 21" de longitud oeste. La distancia que lo separa de Santiago, la capital del país, es de 2.075 km. Asimismo, una distancia de 193 km lo separa de la frontera con Bolivia en Tambo Quemado. Posee, también una conexión ferroviaria con la ciudad de La Paz en Bolivia que atraviesa la frontera en la localidad de Visviri (este ferrocarril está desactivado desde el año 2001). También existe una conexión ferroviaria con la ciudad de Tacna en Perú que está en desuso.

A partir de Octubre de 2004 el consorcio privado conformado por: Inversiones Cosmos Ltda., Empresas Navieras S.A., Ransa Comercial S.A. y Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A., se hizo cargo de la concesión de la Terminal Puerto Arica S.A., por el término de 20 años.

Los sitios de atraque están ubicados en la parte interior del molo de abrigo y conformados por un muro de cajones de hormigón y de celdas de tablestacas metálicas. Las áreas pavimentadas son 185.445 m². Las áreas construidas (almacenes y otras dependencias) alcanzan a 27.048 m². Los delantales de los pavimentos de los sitios de atraque 3, 4 y 5 fueron reconstruidos (año 2003) y son capaces de resistir la operación de grúas de gran tonelaje. Poseen amplias explanadas que permiten eficiencia en las operaciones de embarque y desembarque. Su capacidad de transferencia es de 3.956.000 Toneladas.

Las principales cargas movilizadas corresponden a cargas bolivianas: harina de soya, madera, aceite, azúcar, torta de girasol, productos mineros, maíz, trigo, productos comestibles, minerales (ulexita), harina de pescado y vehículos.

3.3.4.2 Puerto de Iquique

El Puerto de Iquique se encuentra ubicado frente a la ciudad de Iquique, capital de la Primera Región de Tarapacá a 1.587 kilómetros de Santiago de Chile. A través de la ruta nacional N° 5 se conecta con los centros poblados del país y con la ciudad de Tacna del Perú. El puerto cuenta con accesos ferroviarios desde la ciudad de Antofagasta y desde la zona minera. También tiene acceso vial desde Bolivia a través de la ruta nacional A-55 desde el paso fronterizo Pisiga - Colchane.

Posee una superficie de área de desarrollo de 194,54 hectáreas. La longitud lineal de los sitios de atraque alcanza a 1.144 metros. El puerto cuenta con dos sitios de atraque. El Terminal N° 1 Molo está administrado por la Empresa Portuaria Iquique (EPI) y los servicios son provistos bajo la modalidad multioperador, el Terminal N° 2

Espigón es administrado por Iquique Terminal Internacional (ITI) y los servicios son provistos bajo la modalidad mono-operador.

Además cuenta con un Terminal Pesquero ubicado en el Frente de Atraque N° 1. El rendimiento promedio de transferencia del año 2004 alcanzó a las 260 toneladas/hora. Posee 6 almacenes con áreas cubiertas y semicubiertas de un total de 12.08 metros² para cargas de tipo general, mineral, peligrosa, de rezago y para Aduana. A su vez cuenta con 4 áreas de almacenamiento descubierta con 226.960 metros².

Las principales cargas que moviliza el Puerto de Iquique corresponden a productos industriales, principalmente productos importados a la Zona Franca, también son importantes las exportaciones de cátodos de cobre de las compañías mineras de Cerro Colorado, Quebrada Blanca y Doña Inés de Collahuasi y también cargas debidas a las exportaciones de harina y aceite de pescado.

3.3.4.3 Puerto Patillos

El muelle de embarque se ubica en Bahía de Patillos, a 58 kilómetros al sur de Iquique. Tiene acceso vial a través de la ruta nacional N° 1.

Está constituido por una estructura metálica que se interna 270 m en el mar. En su extremo, en el plano longitudinal, cuenta con un brazo retráctil que permite la estiba de la bodega del barco.

En el plano transversal es fijo.

La descarga a la bodega se realiza por medio de una manga Cleaveland, para evitar la destrucción de los cristales.

Cuenta con cintas transportadoras de 36", buzones de transferencia de la sal desde el piso a la cinta transportadora, pesómetro, sistemas de aplicación de aditivos. Para activar cada uno de estos equipos, cuenta con un sistema de control centralizado.

Características del muelle:

Desplazamiento - 100.000 DWT

Eslora - 250 m.

Manga - 41 m.

Calado máximo - 14,30 m.

Calado aéreo - 16,00 m.

Tasa de embarque:

Promedio - 1.000 t/Hr

Nominal - 1.600 t/Hr

Total embarcado 2002:

4.000.000 t.

Promedio tonelaje embarcado por barco: 40.000 t.
Capacidad de almacenamiento en puerto: 1.000.000 t.
Producto embarcado: Cloruro de sodio

3.3.4.4 Puerto Patache

El muelle de embarque se encuentra ubicado en Punta Pateche, a 60 kilómetros al sur de Iquique. Tiene acceso vial a través de la ruta nacional N° 1.

Características del muelle:

Desplazamiento - 60.000 DWT.

Eslora - 225 m.

Manga - 32,2 m.

Calado máximo - 13 m.

Calado aéreo - 16,5 m. (nivel del mar a nivel escotilla)

Tasa de embarque promedio y nominal (t h/hr):

Promedio 2002 - 759 t h/hr (considerando movimientos naves, Shifting).

Nominal - 1.300 t h/hr.

Total embarcado 2002: 1.053.858 t h.

Promedio tonelaje embarcado por barco: 20.664 toneladas.

Capacidad de almacenamiento en puerto: 62.000 t h

Tipo de cargador: Equipo reclamador y recuperador de concentrado, portal móvil.
Sistema de correas transportadoras.

Promedio humedad del concentrado a embarcar: 8,75%

Filtrado:

Litros por segundo de agua filtrada: 18-20 lts./seg.

Porcentaje sólidos filtrados: 65% sólidos.

Disposición de aguas tratadas: Piscina de evaporación natural y evapotranspiración área forestación.

Producto embarcado: concentrado de cobre

3.3.5 PERÚ

3.3.5.1 Puerto de Ilo

El puerto de Ilo se encuentra ubicado en Perú, sobre el Océano Pacífico entre los 17° 50' latitud sur y 71° 40' longitud oeste, en el Departamento de Moquegua y a aproximadamente 99 km de la capital del Departamento del mismo nombre. Se accede al puerto a través de una carretera asfaltada.

El puerto es una Terminal de atraque directo, dotado de instalaciones y equipos propios, que le permite prestar servicios al usuario dentro de un marco razonablemente eficiente y económico.

El Muelle ENAPU PERU S.A. mide 302 metros de largo por 27 metros de ancho. La altura de la plataforma a nivel medio es de 5 metros en pleamar y el calado es de 36

pies. Esta construido con base de concreto armado sobre pilotes y plataforma. El Muelle esta protegido por defensas y cuenta con sistemas de iluminación y suministro de agua. Posee 4 amarraderos: dos para buques hasta 34.000 toneladas de peso muerto y dos adicionales para buques de menor tonelaje. El puerto cuenta, también, con tanques para granel liquido con una capacidad de hasta 8.000 m³.

El puerto de Ilo es administrado por la Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU SA), así mismo, en un área contigua la empresa minera Southern cuenta con un muelle para el embarque de minerales.

3.3.5.2 Puerto de Matarani

El Puerto de Matarani se encuentra ubicado en el sur del litoral peruano, a 1.086 kilómetros de distancia de la ciudad de Lima, a 111 kilómetros de la ciudad de Arequipa, en las coordenadas 17° 00' de latitud sur y 72° 07' de longitud oeste. El puerto es administrado desde agosto de 1999 por la empresa TISUR (Terminal Internacional del Sur S.A.), a la que fue entregado en concesión por 30 años.

Pertenece a la Provincia de Islay, en la Región Arequipa y se conecta con la ciudad de Mollendo por una vía asfaltada de 15 kilómetros.

Las operaciones portuarias se realizan a través de las siguientes instalaciones: Un muelle marginal de 582,90 metros de largo y 22 metros de ancho, con cuatro amarraderos y estructura de losa de concreto armado sobre celdas de tablestacas metálicas de 32 pies de profundidad. Aquí se encuentran instaladas una torre neumática para granos y una faja transportadora para embarque de minerales a granel.

Posee un muelle para atención de embarcaciones de tipo roll off - roll on de 35,90 metros de largo y 24 metros de ancho, con estructura de losa de concreto armado sobre pilotes. Su profundidad es de 28 pies.

Un muelle pesquero de 90,30 metros de largo por 25 metros de ancho de losa de concreto armado. La profundidad varía de 6 a 8 pies. Cuenta, también con tanques para granel liquido de hasta 3.300 m³ (3 tanques de 1.100 m³ c/u).

3.4 INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EL EJE INTEROCEÁNICO CENTRAL

El sector energético ha sido últimamente el sector señalado como uno de los más críticos en cuanto a su capacidad de responder adecuadamente a la demanda provocada por el continuo crecimiento de la economía de la región desde el año 2003 y a la modificación del escenario provocado por continuo aumento de los precios del petróleo. Sin embargo, es en este sector donde hay más experiencia en el desarrollo de grandes obras de integración binacional y en donde existen importantes proyectos de grandes obras que permiten avizorar soluciones a los problemas de demanda. Por otro lado, las transformaciones en la organización económica e institucional, principalmente en lo referido a la estructura de propiedad de los servicios, genera una mayor facilidad de respuesta a los problemas de índole locales y subregionales del sector.

Por lo expuesto en estos proyectos de integración es sumamente importante además de la visión de los estados y de sus gobiernos la incorporación en los proyectos de la visión y necesidades de las comunidades locales.

En este sector se debe continuar con el esfuerzo de los países en la integración energética física donde no se ha completado (Bolivia – Perú por ejemplo en energía eléctrica) y en la armonización de los estándares técnicos y de la estructuración de los mercados energéticos.

3.4.1. Energía Eléctrica

Capacidad de Generación Eléctrica en el AI del Eje Interoceánico Central

A continuación se incorpora un cuadro que nos permite constatar la capacidad instalada de generación eléctrica en el área de influencia del Eje Interoceánico Central de acuerdo con la localización de los generadores en cada una de las unidades político -administrativas por países en que se ha dividido el Eje para el año 2005.

A su vez se indica, en el mismo cuadro, la capacidad instalada de generación eléctrica total de cada uno de los países que integran el Eje para el mismo año. Esto nos permite constatar la importancia del AI del Eje en relación con la generación total de energía eléctrica en cada país analizado.

CAPACIDAD DE GENERACIÓN INSTALADA EN EL AI DEL EJE INTEROCEÁNICO CENTRAL AÑO 2005

PAIS	DEPARTAMENTO ESTADO-REGIÓN	CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE PLANTA (MW)				TOTAL
		HIDROELECTRICAS	TERMoeLECTRICAS	NUCLEARES	OTRAS	
BOLIVIA	Santa Cruz *	0,00	359,55	0,00	0,00	359,55
	Cochabamba	154,50	275,70	0,00	0,00	430,20
	Beni *	0,00	14,50	0,00	0,00	14,50
	La Paz	296,00	18,00	0,00	0,00	314,00
	Potosí	19,10	15,50	0,00	0,00	34,60
	Oruro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Chuquisaca	0,00	47,19	0,00	0,00	47,19
	Tarija*	8,00	43,89	0,00	0,00	51,89
	Subtotal	477,60	774,33	0,00	0,00	1.251,93
	Total Bolivia	477,60	781,18	0,00	0,00	1.258,78
BRASIL	Paraná	16.670,27	816,67	0,00	2,50	17.489,44
	Río de Janeiro	1.262,28	4.403,70	2.007,00	0,00	7.672,98
	Sao Paulo	17.925,70	3.708,71	0,00	2,50	21.636,91
	Mato Grosso	1.299,60	696,54	0,00	0,00	1.996,14
	Mato Grosso do Sul	6.829,51	531,93	0,00	0,00	7.361,44
	Subtotal	43.987,36	10.157,55	2.007,00	5,00	56.156,91
	Total Brasil *	76.445,64	24.184,10	2.007,00	249,47	102.886,21
PARAGUAY	Subtotal	7.410,00	6,10	0,00	0,00	7.416,10
	Total Paraguay	7.410,00	6,10	0,00	0,00	7.416,10
PERÚ	Arequipa	190,70	242,60	0,00	0,00	433,30
	Moquegua	9,50	424,40	0,00	0,00	433,90
	Puno	132,00	17,40	0,00	0,00	149,40
	Tacna	36,80	25,60	0,00	0,00	62,40
	Subtotal	369,00	710,00	0,00	0,00	1.079,00
	Total Perú	3.207,10	2.992,80	0,00	0,70	6.205,60
CHILE	Tarapacá	12,80	3.583,00	0,00	0,00	3.595,80
	Subtotal	12,80	3.583,00	0,00	0,00	3.595,80
	TOTAL Chile	4.279,14	6.456,94	0,00	2,00	10.738,08
SUBTOTAL	TOTAL AI EJE IOC	52.256,76	15.230,98	2.007,00	5,00	69.499,74
TOTAL	TOTAL PAÍSES	91.819,48	34.421,12	2.007,00	252,17	128.504,77

Fuente: Organización Latinoamericana de Energía, www.olade.org, Energía en cifras 2003.

Otras: Solar, geotérmica y eólica.

* Brasil y Bolivia datos del 2006, www.aneel.gov.br y www.superele.gov.bo, www.cdec-sing.cl

* Los Dptos de Tarija y Beni no pertenece al SIN de Bolivia, son sistemas aislados manejados por SETAR y ENDE. Está en ejecución el proyecto de interconexión al SIN de Tarija. En Santa Cruz se incluyen los sistemas aislados de CRE y a los Autoprodutores.

Los datos de la Región de Tarapacá corresponden a datos del SING (Sistema Integrado Norte Grande) que incorpora a generadoras de Antofagasta y Tarapacá. Se considera de acuerdo con datos estadísticos que alrededor del 10 % de la capacidad instalada del SING está radicada efectivamente en la Primera Región.

A partir del análisis del cuadro y su relación con la población del AI del Eje, se constata que:

- i) Entre la Primera y Segunda Región de Chile poseen una capacidad de generación eléctrica del orden del 31,16% de la capacidad total instalada en el país. Si bien la suma de la cantidad de población entre ambas regiones es muy baja en relación con el total del país (6,21%), la producción minera de la zona requiere esta capacidad. Como ejemplo se destaca que las exportaciones desde Antofagasta (casi el 97% derivada del cobre) ya alcanzan al 29,92% del total exportado del país en monto.
- ii) El AI del Eje Interoceánico Central de Brasil posee una capacidad instalada de generación eléctrica del orden del 54,58% de la capacidad total instalada en el país. Este indicador, también es bastante mayor que la proporción de la población del AI brasilera en relación con la población total del Brasil (39,63%).
- iii) La capacidad instalada de generación eléctrica del AI boliviana alcanza al 99% del total del país.
- iv) Para el caso del Perú la capacidad instalada de generación eléctrica del AI del Eje representa el 17,39% de la capacidad de generación de energía eléctrica del país. Indicador superior a la relación porcentual de la población del AI peruana del Eje en relación con la población total del país (10,36%)

A continuación se describen las interconexiones de integración de la región.

Interconexión Paraguay con Brasil Chile

- Dos líneas de 500 kv desde la Central Hidroeléctrica de Itaipú en el Departamento de Alto Paraná con 9 km de longitud transmite la venta de energía eléctrica de Itaipú de Paraguay a Foz do Iguazú en Brasil.

3.4.2 Gas e Hidrocarburos

Reservas:

En Bolivia las reservas totales probadas de gas natural para el año 2005 se miden en 27 trillones de pies cúbicos, las reservas probadas mas las probables alcanzaron para el mismo año 49 trillones de pies cúbicos. En cuanto al petróleo las reservas totales probadas de Bolivia alcanzaron para el año 2005 465 millones de barriles, si se suman las probables este número alcanza a 857 millones de barriles. No se han encontrado datos de las reservas detallados por cada uno de los Departamentos productores. Sin embargo la producción actual es mayoritaria (52,04% del petróleo y 68,08% del gas natural) de los pozos ubicados en el Departamento de Tarija.

En Brasil las reservas en el área de influencia del Eje Interoceánico Central se encuentran en los Estados de Río de Janeiro Paraná y alcanzan para el año 2005 a 31,4 millones de barriles de petróleo y a 15 millones de m³ de gas natural.

En el Perú las reservas totales probadas de Petróleo del Perú alcanzaban durante el año 2004 a 379 millones de barriles, mientras que las reservas probadas de gas natural para el mismo año alcanzaron a 11.489 miles de millones de pies cúbicos.

Las fuentes para obtener las reservas regionales de petróleo de los países han sido tomadas del Anuario Estadístico 2005 del INE en Bolivia, el Compendio Estadístico Año 2006 del Instituto Estadístico e Informático del Perú cuya hoja web es www.inei.gob.pe, y en el caso de Brasil han sido tomadas del Anuario Estadístico de la Administración Nacional de Petróleo, www.anp.gov.br, conforme a la publicación Portaria ANP N° 9/00, para los años de 1999 a 2005,

A continuación se describen las interconexiones internacionales y no las redes internas de los países. El Eje Interoceánico Central en la actualidad incluye la red de Gasoductos que se lista a continuación:

Interconexión Bolivia con Brasil

- Gasoducto Gasbol Santa Cruz – San Pablo
Gasoducto Río Grande - Sao Paulo – Puerto Alegre .
Este Gasoducto tiene una longitud de 3.219 km y una capacidad de transporte de hasta 30,08 MMm³/día desde Bolivia hacia Brasil.
- Gasoducto Río San Miguel – San Matías – Cuiaba
Este segundo gasoducto es una derivación del primero y tiene una longitud de 626 km con una capacidad de transporte de hasta 2,8 MMm³/día desde Bolivia hacia Cuiabá (últimamente este gasoducto no estaba en operación por problemas de producción para abastecer el mercado interno y los dos contratos principales de exportación -Brasil y Argentina-).