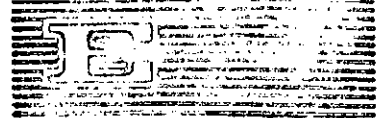


BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL

C. 2

E/CN.12/923/Add.4
28 de abril de 1972

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

ANALISIS SOCIOECONOMICO DEL DEPARTAMENTO
DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA
(BOLIVIA)

Volumen V

ANEXO F. SECTOR ENERGIA

ANEXO G. SECTOR TRANSPORTE

71-11-3253

INDICE

	<u>Página</u>
ANEXO F SECTOR ENERGIA	
1. Los recursos energéticos disponibles en el Departamento de Santa Cruz: Grado en que se conocen.....	1
a) Los hidrocarburos.....	1
b) El potencial hidroeléctrico.....	5
c) Combustibles vegetales.....	7
2. El consumo de energía en el Departamento y sus proyecciones.....	7
a) Los hidrocarburos.....	9
b) La energía eléctrica.....	19
3. Precios y tarifas.....	25
a) Hidrocarburos.....	26
b) Energía eléctrica.....	27
4. Incidencia de la industria petrolífera en la economía local.....	31
5. Exportación de gas licuado.....	33
a) Capacidad económica de producción.....	34
b) Mercados.....	35
6. Conclusiones y recomendaciones.....	40
ANEXO G SECTOR TRANSPORTE	
1. Bosquejo general.....	43
2. Calidad de los servicios de transporte del Departamento	45
3. Estrategia básica para el sector transporte.....	50
4. Transporte ferroviario.....	52
a) Introducción.....	52
b) Historia del ferrocarril.....	55
c) La infraestructura ferroviaria del Departamento....	56
d) Servicios de pasajeros.....	63

/e) Servicios

	<u>Página</u>
e) Servicios internacionales de carga.....	70
f) Servicios de carga local.....	92
g) Material rodante y su aprovechamiento.....	98
h) Personal ferroviario y su distribución.....	112
i) Entradas y gastos.....	115
j) Tarifas y costos.....	120
5. Transporte automotor.....	126
a) Introducción.....	126
b) Red caminera del Departamento de Santa Cruz.....	128
c) Obras viales proyectadas.....	140
d) Mantenimiento de caminos.....	151
e) Organización del transporte automotor.....	155
f) Servicios de pasajeros en la región de Santa Cruz.	157
g) Servicios de carga en el Departamento de Santa Cruz.....	160

ANEXO F

SECTOR ENERGIA

1. Los recursos energéticos disponibles en el Departamento de Santa Cruz: Grado en que se conocen

Los hidrocarburos (petróleo y gas natural) constituyen la fuente más importante de energía que existe en el departamento de Santa Cruz, de acuerdo a los conocimientos actuales en la materia. Otras dos fuentes son los recursos hidroeléctricos y los combustibles vegetales (leña, carbón de leña, bagazo, etc.). No se sabe que existan, al menos en condiciones comerciales, yacimientos de carbón mineral ni de minerales radioactivos.

a) Los hidrocarburos

Los antecedentes disponibles permiten estimar que las reservas recuperables de hidrocarburos en Bolivia son las que se indican en el cuadro 1.

Cuadro 1

BOLIVIA: ESTIMACION DE RESERVAS RECUPERABLES DE HIDROCARBUROS, ENERO DE 1970

	Volumen a/ (Millones de m ³)	Volumen expresado en equivalente líquido b/	
		Millones de m ³	Porcentajes
Petróleo crudo	13.9	13.9	9.2
Condensado (en campos de gas)	21.2	21.2	13.9
Gas natural	123.5	116.0	76.9
<u>Sumas</u>		<u>151.1</u>	<u>100.0</u>

Fuente: Ministerio de Planificación y Coordinación: Estrategia socio-económica del desarrollo nacional, 1971-1991, 1970.

a/ En condiciones normales de presión y temperatura.

b/ En términos de producción de calor.

Nota: En este anexo se han usado las palabras "dólares" y "pesos" para indicar dólares estadounidenses y pesos bolivianos.

/Casi 67 %

Casi 67 % de esas reservas de petróleo crudo, prácticamente el total de las correspondientes a condensado y 92 % de las de gas natural, están ubicadas dentro del departamento de Santa Cruz.

Casi 65 % de las reservas de hidrocarburos de Santa Cruz se encuentran en campos ya desarrollados: el total de las reservas de petróleo crudo (Caranda, Colpa, Camiri, Tatarenda, Itapirenda, etc.), 70 % de las de condensado, especialmente en Río Grande, Colpa y Palmar, y 60 % de las de gas natural, principalmente en Río Grande, Colpa, Caranda y Palmar.

En el cuadro 2 se muestran las reservas disponibles a comienzos de 1970 en los principales yacimientos del Departamento. Cabe señalar que, en términos de calor, las reservas de petróleo crudo sólo representan 6.8 % de las reservas totales conocidas, en tanto que la suma de crudo y condensados alcanza a 22.2 %. El resto (77.8 %) está constituido por gas natural. Si este mismo análisis se limita a los campos ya desarrollados, las participaciones correspondientes se elevan a 10.4 % para el petróleo crudo, y a 27.2 % para la suma de crudo y condensados. En consecuencia, es evidente que en Santa Cruz (como en todo Bolivia) las reservas conocidas de hidrocarburos están constituidas en unas tres cuartas partes por gas natural, y sólo en una cuarta parte por fases líquidas (petróleo crudo más condensados).

El croquis I da una idea sobre la ubicación de los principales campos de hidrocarburos en el Departamento, que aparecen concentrados entre los meridianos 62°30' y 64°00', y los paralelos 17°00' y 19°00', salvo el de Camari, que se halla a 63°30' de longitud y a 20°10' de latitud, aproximadamente. En consecuencia, en torno a la ciudad de Santa Cruz se encuentra la mayoría de los yacimientos conocidos.

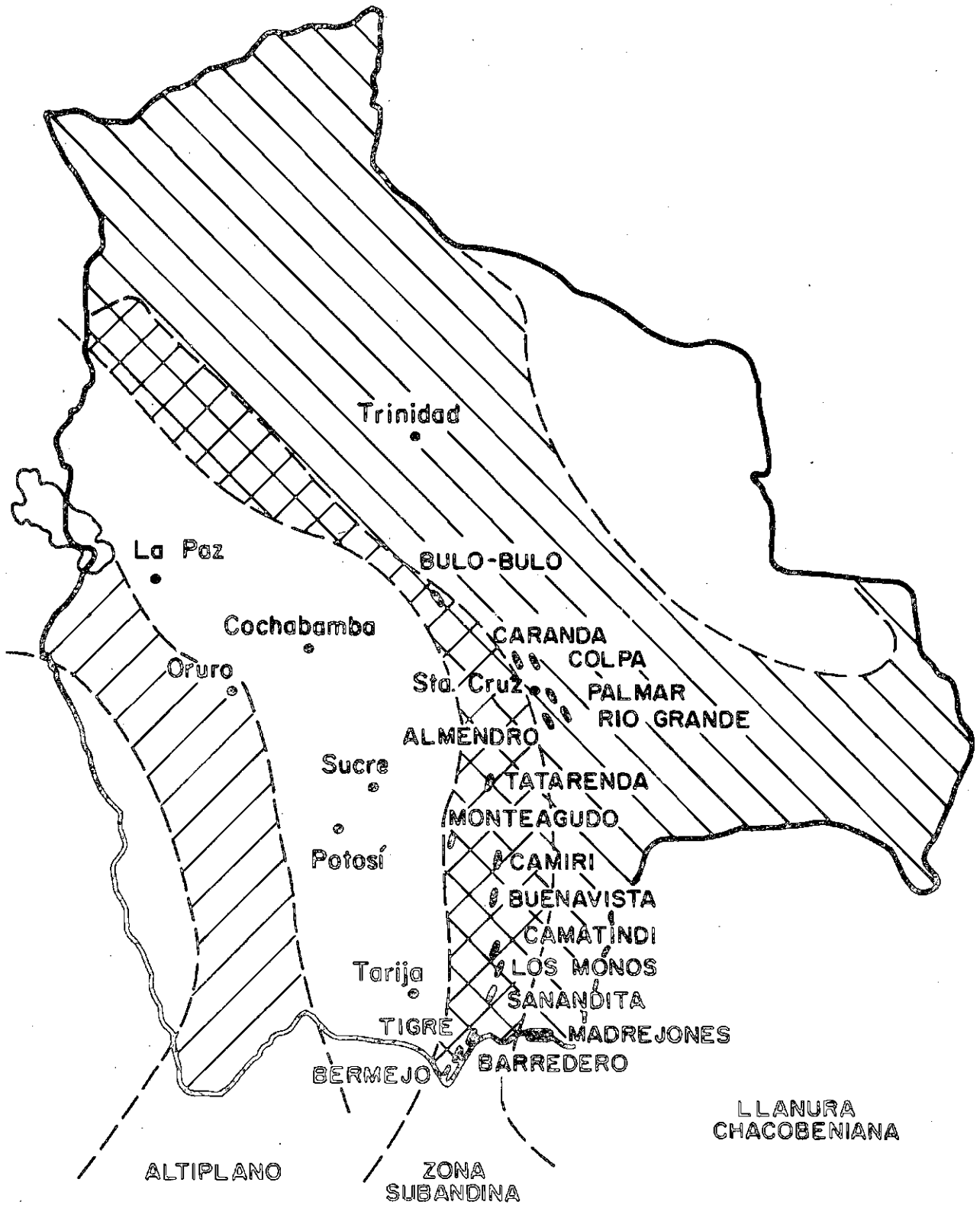
De las cuencas sedimentarias que pueden alojar hidrocarburos, hasta ahora sólo se ha investigado a fondo una reducida proporción.

Sobre la superficie de 1 098 561 km² que tiene Bolivia, las cuencas sedimentarias abarcan cerca de 668 000 km², es decir, 61 % del total. En principio y considerando sólo su origen geológico general, esas cuencas podrían contener hidrocarburos. Abarcan tres regiones bastante diferenciadas: a) la zona o faja subandina; b) la llanura Chaco-beniana; y c) el Altiplano (véase el croquis I). Sus respectivas superficies y participaciones en el área sedimentaria total se indican en el cuadro 3.

/Croquis I

Croquis I

BOLIVIA : LOCALIZACION DE LAS ZONAS PETROLIFERAS .



Cuadro 2

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: ESTIMACIONES DE LAS PRINCIPALES RESERVAS CONOCIDAS
DE HIDROCARBUROS, ENERO DE 1970

Campos	Petróleo crudo	Condensado	Gas natural	Equivalente líquido	
	(millones de m ³)	(millones de m ³)	(millones de m ³)	(millones de m ³)	(porcentajes)
<u>Desarrollados</u>					
Caranda	4.66	0.04	5 650	9.98	7.25
Colpa	1.70	3.37	27 900	31.12	22.56
Río Grande		11.30	32 150	41.80	30.36
La Peña		0.02	198	0.20	0.14
Palmar		0.24	2 485	2.56	1.86
Santa Cruz		0.02	198	0.20	0.14
Camiri	2.60		502	3.07	2.23
Tatarenda	0.11			0.11	0.08
Naranjillos	0.16			0.16	0.12
Otros	0.08 a/			0.08	0.06
Sumas	<u>9.31</u>	<u>14.99</u>	<u>69 083</u>	<u>89.28</u>	<u>64.80</u>
<u>Sin desarrollar</u>					
Yapacani		1.53	21 730	21.93	15.96
Almendo		2.32	12 700	14.20	10.33
La Peña		1.26	4 620	5.48	3.98
Palmar		0.94	3 660	4.36	3.17
Santa Cruz		0.16	2 430	2.43	1.76
Sumas		<u>6.21</u>	<u>45 140</u>	<u>48.40</u>	<u>35.20</u>
<u>Totales</u>	<u>9.31</u>	<u>21.20</u>	<u>114 223</u>	<u>137.68</u>	<u>100.00</u>

Fuente: CEPAL, a base de informaciones del Ministerio de Minas y Petróleo; Industria Petrolera Boliviana, Boletín estadístico anual.

a/ Principalmente Guairuy e Itapirenda.

Cuadro 3

BOLIVIA: AREAS SEDIMENTARIAS

	km2	Porcentaje del territorio nacional	Porcentaje del área sedimentaria
Faja subandina	99 800	9.1	14.9
Llanura chaco-beniana	436 000	39.6	65.3
Altiplano	132 000	12.0	19.8
<u>Total áreas sedimentarias</u>	<u>667 800</u>	<u>60.7</u>	<u>100.0</u>

Fuente: Ministerio de Planificación y Coordinación, 1970 (cifras redondeadas).

El potencial petrolífero del país suele estimarse en 6 000 millones de barriles (950 millones de m³) ^{1/}. Cabe suponer que se ha llegado a esta cifra sobre la base del área sedimentaria, extrapolando algunas experiencias locales de reducida ponderación, así como otras foráneas en formaciones geológicas similares cuyas reservas de petróleo y gas natural se conocen mejor. De ser así, no es más que un dato teórico, un punto de referencia para medir los progresos reales en materia de investigación y de aprovechamiento. Si se tiene presente que el total de las reservas determinadas a la fecha redondean unos 150 millones de m³ (15 % del posible potencial petrolífero), y que se ha extraído hasta ahora un volumen similar, puede afirmarse que el país aún sabe poco de sus recursos de hidrocarburos.

De la faja subandina, comparativamente la más investigada, probablemente sólo son "suficientemente conocidas" en materia de hidrocarburos menos de sus dos terceras partes. En el Altiplano no hay zona alguna que pueda clasificarse así, ya que se han hecho allí algunos estudios geológicos y geofísicos, pero no se han hecho perforaciones. La llanura Chaco-beniana, cuya superficie casi dobla la suma de las otras dos, sólo es "suficientemente conocida" en áreas relativamente muy pequeñas.

Las cuencas sedimentarias dentro del departamento de Santa Cruz totaliza unos 230 000 km², distribuidos como indica el cuadro 4.

1/ Ministerio de Planificación y Coordinación: Estrategia Socio-económica del Desarrollo Nacional 1971-1991, (1970).

Cuadro 4

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: AREAS SEDIMENTARIAS a/

		Porcentaje de la superficie del Departamento	Porcentaje del área sedimentaria nacional correspondiente
Faja subandina	30 000	8.1	31.0
Llanura chaco-beniana	200 000	54.1	45.8
Altiplano	-	-	-
<u>Total áreas sedimentarias</u>	<u>230 000</u>	<u>62.1</u>	<u>34.4</u>

Fuente: CEPAL.

a/ Valores estimados.

Se desprende la destacada importancia del Departamento en los correspondientes recursos nacionales que en parte pueden calificarse como "potenciales" o "posibles" por la reducida exploración hecha hasta la fecha. Más de la mitad de las cuencas sedimentarias ubicadas en él figuraban en 1968 entre las áreas de "reserva fiscal" y "áreas libres" 2/. Es posible que ellas estén entre las menos exploradas, ya que el organismo estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) estaban investigando en distintas zonas del país áreas asignadas específicamente, que totalizaban 124 000 km².

b) El potencial hidroeléctrico

La falta de mediciones de caudal en los ríos del Departamento y la insuficiencia de los levantamientos cartográficos en materia de nivelaciones sólo permite hacer estimaciones muy burdas de los recursos hidroeléctricos. Se examinó el denominado potencial teórico superficial con las precipitaciones medias anuales, valiéndose de un mapa preparado con fines aeronáuticos que dispone de líneas de nivel de 300 en 300 metros a escala 1:1 000 000, al que se trasladaron las isoyetas anuales disponibles. El

2/ Dirección General de Petróleo, La industria petrolera boliviana Boletín Estadístico Anual, 1968.

/cálculo se

cálculo se hizo conforme a las recomendaciones del Seminario Latinoamericano de Energía Eléctrica que se realizó en México en 1961, 3/ fraccionando cada cuenca en áreas elementales a las que puede aplicarse la fórmula

$$Ps = \frac{V \times H}{367}$$

En ella Ps es el potencial teórico superficial en millones de kWh por año, V el volumen medio anual de las precipitaciones caídas en el área elemental respectiva, medido en millones de m³, y H es la elevación media en metros de esa área sobre el punto de cruce del límite departamental por el río al que tributa 4/.

Sobre la base de esos resultados, que se refieren a un concepto abstracto, es posible estimar el orden de magnitud del potencial económicamente utilizable. En efecto suponiendo que el coeficiente de escorrentía medio en los ríos de Santa Cruz es de 0.15 y que la relación entre el potencial económico actual y el teórico superficial se aproxima a 0.15 (en ocho países europeos examinados fue de 0.20) cabría suponer que el potencial económico en todo el Departamento alcanzaría a medio millón de kW 5/. Este potencial sería algo inferior al 5 % del estimado en un estudio similar para todo Bolivia.

De interés más inmediato serían los posibles aprovechamientos en las partes altas (región subandina) de las cuencas y subcuencas de los ríos Ichilo, Yapasani, Grande (Mizque) y Parapetí.

Estudios en el terreno han identificado posibles aprovechamientos hidroeléctricos que totalizarían unos 150 000 kW., entre los cuales se destacaría uno con embalse en el Río Grande. Por los antecedentes disponibles aún no se ha pasado más allá de las ideas generales; se necesitarían investigaciones hidrológicas, topográficas, geológicas, etc., a nivel de anteproyecto para formar juicio sobre su factibilidad técnico-económica.

3/ Estudios sobre la electricidad en América Latina (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta 63.II.G.3), Volumen I.

4/ Se adoptaron las siguientes cotas:

Entrada del Río Grande en el Departamento	610 m
Salida del Río Grande del Departamento	274 m
Media de salida de los tributarios del Itenez	244 m

5/ Potencia media.

Cabe destacar en términos generales la muy acentuada erosión que acusan las cuencas altas y el excesivo arrastre de materiales sólidos, fenómenos que la acción humana acrecienta en forma alarmante.

c) Combustibles vegetales

La superficie forestal del departamento de Santa Cruz se estima en 216 000 km²; entre sus principales especies se hallan la mara, el ochoó, el quebracho, el nogal, el cedro, el algarrobo, etc. Para evaluar los volúmenes "maderables" (destinados a construcciones, industrias, etc.) suele suponerse un promedio por hectárea de 40 a 80 m³. Las especies no "maderables" por su calidad y su edad, agregados a las ramas y follaje (desperdicios) de las especies maderables, deben producir como mínimo 100 m³ de leña por hectárea. Estas cifras, que no pretenden ser exactas, bastan para poner de relieve el enorme potencial existente en combustibles vegetales, que equivaldría en poder calorífico a unos 300 millones de metros cúbicos de petróleo, pero renovables. Como se verá luego, el consumo de leña que se realiza anualmente es inferior a 100 000 metros cúbicos de petróleo equivalente, lo que es un volumen reducido frente al potencial. Cabe agregar, por otra parte, que el bagazo de la caña de azúcar se consume en gran medida dentro de la propia industria azucarera.

2. El consumo de energía en el Departamento y sus proyecciones

Una estimación del consumo de energía comercial (hidrocarburos e hidroelectricidad) arroja para el Departamento de Santa Cruz en 1969 el equivalente en petróleo a 147 kg/hab y para todo el país, a 173 kg/hab 6/. Si se incluye una apreciación sobre el consumo de combustibles vegetales, los valores correspondientes se elevan a 374 y 373 kg/hab respectivamente (véase el cuadro 5).

6/ La conversión de la hidroelectricidad a petróleo se realizó considerando la cantidad de combustible que habría sido necesaria para generar térmicamente esa energía: 1 kWh = 0.28 kg de petróleo.

Cuadro 5

BOLIVIA Y DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: ESTIMACION DEL CONSUMO DE ENERGIA, 1969

(Equivalente en petróleo)

	Hidrocarburos <u>a/</u>	Hidroelectricidad <u>b/</u>	Total energía comercial	Combustibles vegetales	Total	Consumo por habitante	
						Energía comercial	Total
						Miles de toneladas	
						kg/hab	
Bolivia	580	198	778	900	1 678	173	373
Departamento de Santa Cruz	71	-	71	110	181	147	374

Fuente: CEPAL, a base de antecedentes inéditos del Ministerio de Planificación y Coordinación preparados para la formulación de la Estrategia socio-económica del desarrollo nacional, 1971-1991, por Rafael Ortiz Mena y la Subcomisión de Energía.

a/ Incluye gas natural y gas licuado; este último alcanzaría aproximadamente a 2 500 toneladas en todo Bolivia y a 900 toneladas en el Departamento de Santa Cruz.

b/ 1 kWh = 0,28 kg de petróleo.

Cabe tener presente las imprecisiones de la estimación, principalmente en materia de combustibles vegetales, gas natural (sólo el empleado como combustible útil) y equivalencia de la hidroelectricidad en términos de petróleo. En el Departamento el consumo total por habitante es igual al del país en su conjunto. En el consumo de formas comerciales de energía el promedio del Departamento es inferior al nacional (85 %). Si se considera que en América Latina en su conjunto el consumo de energía total se eleva al equivalente en petróleo de 680 kg/hab, se ve que el consumo medio de Bolivia y el Departamento es bajo.

Parece de interés anotar que no obstante el incremento apreciable del consumo de hidrocarburos en todo Bolivia, y de hidroelectricidad en La Paz y en el sistema interconectado de Corani-Cochabamba-Oruro-Distrito Minero en los últimos años, los combustibles vegetales predominan aún sobre las formas de energía comercial, especialmente en Santa Cruz por la abundancia de leña y de bagazo derivado de la industria azucarera. De todos modos, el consumo doméstico ofrece amplio mercado futuro a los hidrocarburos a través de la sustitución de los combustibles vegetales. En este sentido, el gas licuado y el queroseno parecen las formas de energía más promisorias.

a) Los hidrocarburos

En el cuadro 6 se muestra el consumo aproximado de los principales derivados del petróleo (gasolina queroseno, diesel oil y fuel oil) en el Departamento de Santa Cruz en 1969 y estimaciones del consumo en 1975 y 1980, preparadas por organismos competentes 2/.

Obsérvese que la tasa de crecimiento anual del consumo de estos productos en conjunto se eleva a 11.5 %, de modo que supera ampliamente a la tasa a nivel nacional, estimada en 8.1 %. El decrecimiento relativo del consumo de fuel oil correspondería a la sustitución de antiguas locomotoras por las nuevas con motor diesel, así como al desplazamiento de este combustible por el gas natural en algunas industrias. Cabe destacar el aumento del consumo de gasolina, relacionado con la expansión del transporte automotriz.

2/ YPFB, Ten years forecast of fuel product sales in Bolivia (1967), y antecedentes destinados a la formulación de la estrategia del desarrollo que preparó para el Ministerio de Planificación y Coordinación el consultor Rafael Ortiz Mena.

Cuadro 6

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: CONSUMO DE LOS PRINCIPALES
DERIVADOS DEL PETROLEO Y PROYECCIONES, 1969-1980
(Miles de toneladas)

	1969	1975	1980	Tasa anual de crecimiento, 1969-1980
Gasolina	40.5	77.4	134.0	11.4
Queroseno	12.7	21.9	36.0	9.5
Diesel oil	11.5	25.5	49.6	14.2
Fuel oil	1.6	1.1	0.8	-6.5
<u>Total</u>	<u>65.3</u>	<u>125.9</u>	<u>220.4</u>	<u>11.5</u>

Fuente: CEPAL, sobre la base de investigaciones destinadas a la formulación de la Estrategia socio-económica del desarrollo nacional, 1971-1991, preparadas para el Ministerio de Planificación y Coordinación por el consultor Rafael Ortiz Mena.

Se supone que el incremento del consumo de diesel oil en el país se acentuará, sobre todo en el Departamento de Santa Cruz. Hasta hace algún tiempo se consideraba necesario limitar su consumo restringiendo la importación de camiones que consumieran ese combustible, ya que la combinación de dos circunstancias especiales (crudos muy livianos y una determinada estructura del conjunto de derivados) hacía imposible obtener más de 12 % de diesel oil en relación con el volumen del petróleo refinado. Se cree que en adelante esas restricciones podrán evitarse a) porque una demanda proporcionalmente menor de fuel oil permitirá producir más diesel oil y b) porque se ampliarán y modificarán las instalaciones de refinación existentes (topping plants), lo que permitirá acrecentar la producción de este tipo de combustible con el uso de unidades adecuadas (hidrocracking y reformación catalítica).

La relativa abundancia de queroseno a bajo precio ha reducido el uso doméstico de la leña y del carbón vegetal a niveles muy modestos en los principales centros poblados del Departamento, lo mismo que en casi

/todo Bolivia.

todo Bolivia. Se estima que en la ciudad de Santa Cruz más de 85 % de la energía que necesitan los hogares proviene del queroseno, que resulta bastante más barato que la leña 8/. En 1967 y 1968, el incremento del consumo de queroseno en el Departamento llegó a 15 % y 12.5 %, respectivamente. Aunque en el futuro se prevé una expansión menor, de todos modos se supone que alcanzó a cerca de 9.5 % anual, si se mantienen las circunstancias imperantes y sobre todo el bajo precio relativo de este producto 9/. Conviene tener presente que el gas licuado, de reciente introducción en el país, es un gran competidor del queroseno en el consumo doméstico.

Según estimaciones anteriores, el consumo de gas licuado en Santa Cruz crecería inicialmente en 20 % anual. En el momento de preparar este informe no se pudo saber si tales previsiones se han cumplido aproximadamente, pero esa proyección para 1969 indicaba sólo 900 toneladas, valor de escasa significación frente al consumo de los demás combustibles.

En un estudio sobre utilización del gas natural boliviano 10/, se estimaba que el potencial de consumo de gas natural en el Departamento alcanzaría en 1970 al equivalente de unas 26 000 toneladas de petróleo. Pero hasta ahora el consumo de gas natural se reduce al que se hace para producir energía eléctrica en la nueva planta de la ENDE (en la ciudad de Santa Cruz), a consumos propios de los YPFB (excluyendo el "venteo", que corresponde a una pérdida) y a algunos otros consumos que en total no sobrepasarían el equivalente de 4 000 toneladas de petróleo en 1970. La producción nacional de gas natural en 1968 se elevó a 925.4 millones de metros cúbicos de los cuales cerca de 98 % provino del Departamento de Santa Cruz. De ese total, más de 45 % se reinyectó en los propios yacimientos.

La evolución de la producción de crudos en el país puede verse en el cuadro 7. De los 2,38 millones de metros cúbicos producidos en todo el país, en 1968, aproximadamente el 95.1 % correspondió al Departamento de Santa Cruz.

8/ YPFB, Ten years forecast of fuel product sales in Bolivia, op. cit.

9/ YPFB, Ten years forecast of fuel product sales in Bolivia, op. cit.

10/ Gas Developments Corporation (Chicago), Utilización del gas natural boliviano, octubre de 1968.

Cuadro 7

BOLIVIA: EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE
PETROLEO CRUDO, 1960-1969

Años	Miles de metros cúbicos
1960	568.1
1962	463.7
1964	522.6
1966	933.9
1967	2 319.9
1968	2 380.6
1969	2 046.8

Fuente: Dirección General de Petróleo, Industria petrolera boliviana.
Boletín estadístico anual, 1968. Información directa para 1969.

En Bolivia la capacidad de refinación alcanza a 16 200 barriles diarios, es decir, a 2 560 m³/día. Está distribuida en 7 plantas, en general de poca magnitud. Esta situación peculiar se debe a dos razones principales: a) los crudos son muy livianos (52° API), de tipo panafínico y con bajo contenido de azufre, y b) los centros de consumo están muy dispersos, separados por apreciables distancias y una topografía abrupta.

En el Departamento de Santa Cruz existen dos refinerías: una ubicada en la capital, con capacidad para 3 000 barriles diarios (478 m³/día) y con un nivel actual de operación no superior a 95 % (454 m³/día), y la otra en Camiri, con capacidad instalada de 1 200 barriles diarios (191 m³/día), pero con una utilización aproximada de 50 %.

De acuerdo con la importancia de los recursos conocidos de hidrocarburos en el Departamento, muchas de las tuberías de transporte están vinculadas a él, como puede verse en las primeras 11 líneas del cuadro 8.

Cuadro 8

BOLIVIA: TUBERIAS DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS

	Diámetro (pulgadas)	Longitud (km)	Capacidad potencial (barriles diarios)	Altura máxima (m)
1. Santa Cruz-Sica-Sica	12 3/4 a 10 3/4	689	33 000	4 521
2. Camiri-Cochabamba	6 5/8	515	13 000	3 341
3. Camiri-- Yacuiba	6 5/8	258	12 000	987
4. Santa Cruz-Camiri a/	4 1/2	268	5 000	352
5. Caranda-Santa Cruz	4 1/2	57	4 000	480
6. Caranda-Colpa	8 5/8	32	...	351
7. Colpa-Santa Cruz	10 3/4	32	10 000	417
8. Río Grande-Santa Cruz	8 5/8	55
9. Monteagudo-Chorety	4 1/2
10. Caranda-Pto. Villarroel	2	196	250	...
11. Camiri-Boyuibe b/	2	64
12. Sica Sica-Arica	10 a 3/4 a 8 5/8	350	33 000	4 250
13. Cochabamba-Oruro-La Paz	6 5/8	368	12 000	4 380
14. Lamboyo-Sucre	4 1/2	71	5 000	3 288
15. Bermejo-Argentina	3	0.5	8 000	...

Fuente: Ministerio de Planificación y Coordinación, Estrategia socio-económica del desarrollo nacional, 1971-1991, 1970.

a/ O viceversa.

b/ Propano.

c/ Productos.

Reseña evolutiva y organización institucional de la industria de los hidrocarburos. Como hasta ahora las reservas de hidrocarburos, su exploración y producción; los proyectos petroquímicos, etc., han estado íntimamente vinculados al departamento de Santa Cruz, parece oportuno recordar algo de la historia de la producción petrolera en Bolivia, de su organización institucional, de las políticas nacionales en materia de energía, etc. Aunque esto rebasa el marco del Departamento, es indudable que dicha evolución y las decisiones inherentes afectan en forma más o menos directa a su desarrollo económico y social.

En 1924, la Standard Oil Co. de Bolivia, subsidiaria de la empresa norteamericana del mismo nombre de Nueva Jersey, descubrió petróleo en cantidades comerciales. El 21 de diciembre de 1936 se creó la empresa estatal denominada Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), que se hizo cargo de las actividades petrolíferas en todo el país a raíz de su nacionalización 11/. Comenzó sus actividades con 28 pozos en producción y dos pequeñas plantas refinadoras que recibió de la Standard Oil Co. En 1949 la producción se elevó a unos 80 000 m³, y se tendió el oleoducto de Camiri a Cochabamba.

Hacia 1956 la producción alcanzaba a 480 000 m³ por año, volumen que con pequeñas fluctuaciones se mantuvo hasta 1965. En octubre de 1955, con un nuevo código de petróleo, se otorgaron concesiones a varias empresas extranjeras. En 1960 una de ellas, la Bolivian Gulf Oil Co. (BOGOC) descubrió el importante yacimiento de Caranda, y como consecuencia construyó el oleoducto Caranda-Sica Sica (1966), que conectó con el de Sica-Sica-Arica (1960) de YPFB. Así se inició la exportación de petróleo boliviano hacia el Pacífico, que en 1967 llegó a 1.43 millones de metros cúbicos. Caranda marca otro hito importante para el país, por tratarse del primer descubrimiento de petróleo fuera de la faja subandina, en la planicie Chaco-beniana, cuya estructura es amplia.

Posteriormente los descubrimientos de Colpa, Río Grande y Palmar por la BOGOC, así como los de Naranjillos y Monteagudo por YPFB, junto a las reservas gasíferas conocidas de Camiri, demostraron que Bolivia es rica en depósitos de gas natural, y que conforme al conocimiento actual, este recurso parece mucho más abundante que el petróleo. Este hecho obligará a las autoridades pertinentes a tomar delicadas decisiones de política energética en general, y en materia de hidrocarburos (exploración, comercio, exportaciones, etc.) en especial.

11/ La legislación y estatutos de YPFB fueron modificados posteriormente en diciembre de 1952, julio de 1958 y febrero y julio de 1965.

El 31 de octubre de 1969 el Gobierno de Bolivia nacionalizó la Bolivian Gulf Co. correspondiendo a YPFB hacerse cargo de sus instalaciones y actividades.

YPFB depende del Ministerio de Energía e Hidrocarburos, pero en la práctica goza de gran autonomía y responde directamente ante el Presidente de la República y su Gabinete. Tiene un Consejo de Administración constituido por seis miembros. Sus actividades cubren un amplio espectro de labores en la industria petrolífera, en condiciones de monopolio: exploración y prospección, producción, transporte, almacenamiento, refinación, comercialización y distribución en todo el país, exportación, etc. Los precios de venta de los derivados los fija el Consejo de Administración, con la autorización del Poder Ejecutivo.

El capital pagado de YPFB al 31 de diciembre de 1968 se elevaba a 18.5 millones de pesos bolivianos (1.6 millones de dólares) mientras sus reservas y utilidades retenidas ascendían a 410 millones de pesos bolivianos (34.5 millones de dólares). Sus bienes totalizaban en esa fecha el equivalente de 81.9 millones de dólares.

Obras en curso, proyectos y perspectivas. Entre las obras en curso que tiene Bolivia en materia de hidrocarburos destaca la construcción de un gasoducto a la Argentina para vender allí un importante volumen anual de gas natural. Con este objeto, YPFB y la BOGOC, conjuntamente, convinieron con Gas del Estado de la Argentina entregarle en la frontera (Yacuiba) 4 millones de metros cúbicos por día durante 7 años, y 4.5 millones de metros cúbicos por día durante los siguientes 13 años. Las entregas se iniciarían el 5 de agosto de 1970. No corresponde detallar aquí los precios y normas técnicas, pero cabe mencionar que en promedio se convino pagar 0.27 dólares por cada mil pies cúbicos de gas especificado. Este precio correspondería a un precio en boca de pozo de aproximadamente de 0.18 dólares por cada mil pies cúbicos de gas especificado, y 0.14 dólares por cada mil pies cúbicos de gas residual.

El gasoducto de Colpa a Yacuiba (526 km), de 24" de diámetro, constituirá la línea troncal del sistema y tendrá ramales de 10"3/4 y 12"3/4 a Naranjillos (18.7 km) y Monteagudo (143 km). Se estimaba originalmente que el costo de las obras alcanzaría al equivalente de 46.5 millones de dólares (79 % en moneda extranjera).

En las condiciones iniciales del contrato se calculaba que los ingresos netos de la economía boliviana alcanzarían anualmente a 6.5 millones de dólares durante 20 años. El financiamiento convenido originalmente

/provenía de

provenía de préstamos por mitades (23.25 millones de dólares) del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y del New York State Common Retirement Fund.

Las obras del gasoducto estaban en ejecución cuando el Gobierno resolvió nacionalizar la Bolivian Gulf Co., de modo que se interrumpieron temporalmente mientras se renegociaban los préstamos. Lo mismo sucedió con los pagos compensatorios a esa empresa.

Una labor importante que encara YPFB desde el 31 de octubre de 1969 es la de restablecer la exportación de crudos por los oleoductos Caranda-Sica Sica-Arica, que en 1968 alcanzaron aproximadamente a unos 20 millones de dólares (12 % del valor total de las exportaciones nacionales y 2.7 % del valor del producto nacional bruto).

Otra tarea importantísima que le señala la Estrategia socio-económica del desarrollo nacional 1971-1991, es: la de "demostrar reservas sustanciales de petróleo en un tiempo perentorio ...". En este aspecto YPFB tendrá que proseguir con el plan exploratorio y de prospección en el Altiplano, concebido anteriormente como tarea conjunta con la BOGOC. La gran prioridad que a ella se le otorga se refleja en la siguiente opinión de un destacado especialista:

"También el suscrito opina que se deben concretar las posibilidades del Altiplano con tan alta prioridad que considera más urgente la perforación en esta zona que la perforación para desarrollar campos de gas ya conocidos, pero aún no desarrollados" 12/.

En el Altiplano hay unas doce estructuras localizadas por YPFB cuya perforación es urgente.

Ante la abundancia de reservas conocidas de gas natural y la insuficiencia de las reservas de crudo para mantener un ritmo de exportación igual o superior al de 1968, YPFB tiene en estudio algunas posibilidades para aprovechar el gas natural a corto y mediano plazo.

Los proyectos relacionados con la petroquímica de gran trascendencia nacional, se examinan en el anexo E, que trata del sector industrial.

12/ Rafael Ortiz Mena, en un informe técnico para la preparación de la Estrategia socio-económica del desarrollo nacional 1971-1991, op. cit.

El mercado del gas natural en Bolivia es muy pequeño en relación con los recursos disponibles. Su utilización más inmediata, al margen del consumo interno en los yacimientos de hidrocarburos y refinerías, es el relacionado con la producción eléctrica en la ciudad de Santa Cruz y Sucre. La nueva central en la primera ciudad (que puede quemar diesel oil o gas natural), se alimenta desde Colpa mediante un gasoducto de 32 km de largo y 6" de diámetro. Se estima que el consumo será aproximadamente de 20 millones de m³ anuales. Para Sucre se contempla la instalación en 1971 de un grupo turboeléctrico de 10 MW de capacidad, que se alimentaría con gas natural desde el campo de Monteagudo, mediante un gasoducto construido con la asistencia financiera del Banco Interamericano de Desarrollo. Su consumo anual también se elevaría a unos 20 millones de m³.

El Gobierno de Bolivia encargó a una firma consultora una investigación sobre los posibles mercados para el gas natural. El informe correspondiente 13/ examina la demanda potencial hasta 1990, cubriendo los campos de la generación eléctrica, del consumo doméstico, de la industria del petróleo y de otras industrias. La materialización de estos consumos requeriría grandes inversiones, tanto en gasoductos y sistemas de distribución, como en plantas industriales y artefactos para el hogar. Las estimaciones correspondientes no se basan en estudios de factibilidad sobre proyectos específicos, de modo que sólo pueden considerarse como meras posibilidades.

En el cuadro 9 se resumen esas proyecciones, que los autores califican de realistas. Bajo el subtítulo Otras industrias se incluyen en el cuadro todos los posibles usos industriales, salvo los correspondientes a la minería y la petroquímica. Estas estimaciones suponen que en el mercado industrial actual los combustibles líquidos serán reemplazados por gas natural de la siguiente manera: todas las industrias principales que utilizan grandes cantidades de energía térmica harán conversión completa al gas natural: en las industrias restantes la conversión a gas natural alcanzará sólo a 20 %. Para la minería no ferrosa los consultores estimaron que hasta 1980 las necesidades de gas no pasarían de 28 millones de metros cúbicos anuales. Si se toma como base el consumo nacional previsto para 1990, los recursos conocidos alcanzarían para más de 100 años.

13/ Gas Developments Corporation, Utilización del gas natural boliviano, op. cit.

Cuadro 9

BOLIVIA: ESTIMACION DE POSIBLES CONSUMOS ANUALES DE GAS NATURAL

(Millones de metros cúbicos)

	1975	1980	1990
<u>Generación de energía eléctrica</u>			
Santa Cruz	13.7	22.2	57.8
Sucre	12.4	15.8	35.1
Tarija	1.6	2.7	3.4
<u>Subtotal</u>	<u>27.7</u>	<u>40.7</u>	<u>96.3</u>
<u>Consumo doméstico</u>			
La Paz	12.8	32.4	94.0
Oruro	3.5	11.5	16.3
Cochabamba	6.8	12.5	33.8
Sucre	1.6	3.0	7.2
Potosí	2.4	4.9	11.9
Santa Cruz	3.6	7.7	21.1
<u>Subtotal</u>	<u>30.7</u>	<u>72.0</u>	<u>184.3</u>
<u>Industria del petróleo</u>			
Sucre	4.8	6.7	13.2
Cochabamba	22.7	31.7	62.3
Santa Cruz	7.3	10.3	20.2
<u>Subtotal</u>	<u>34.8</u>	<u>48.7</u>	<u>95.7</u>
<u>Otras industrias</u>			
La Paz	43.3	58.1	99.7
Santa Cruz	45.9	64.0	122.6
Cochabamba	6.3	6.5	14.6
Sucre	18.8	25.2	43.2
Potosí	0.5	0.7	1.2
Oruro	4.0	5.3	9.1
Tarija	0.2	0.3	0.5
<u>Subtotal</u>	<u>119.0</u>	<u>162.1</u>	<u>290.9</u>
<u>Total</u>	<u>212.2</u>	<u>323.5</u>	<u>667.2</u>

Fuente: Gas Developments Corporation, Utilización del gas natural boliviano, 1968.

/Por la

Por la proximidad de los yacimientos de gas natural, parece técnica y económicamente factible que este reemplace a corto plazo a algunos de los combustibles hoy usados en la ciudad de Santa Cruz y sus alrededores.

A las previsiones que parecen en el cuadro 9 deberían agregarse los posibles consumos en Mutún-Yacuses-Puerto Busch, que pueden alcanzar a 300 millones de metros cúbicos hacia 1980. También deberían agregarse las necesidades de la industria petroquímica.

En el mismo informe se sugieren otros seis posibles gasoductos además del que se está construyendo hasta la frontera argentina, tomando las reservas conocidas de gas natural, el potencial de uso y la proximidad a los campos,

Esos seis gasoductos son los siguientes:

- i) De Bulo-Bulo a Cochabamba
- ii) De Monteagudo/Camiri a Sucre
- iii) De Monteagudo/Camiri a Sucre/Potosí
- iv) De Colpa/Caranda a Cochabamba/La Paz/Oruro/Chile
- v) De Colpa/Caranda a Cochabamba/La Paz/Oruro
- vi) De Los Monos a Tarija

Entre ellos tendría prioridad el iv), que llevaría gas natural a Chile (2 millones de metros cúbicos diarios) desde Caranda y Colpa vía Cochabamba-Oruro, con ramal a La Paz. Este gasoducto no sólo generaría divisas sino que también permitiría suministrar gas a los principales centros de consumo de Bolivia a precios más económicos que el gasoducto de Colpa/Caranda a Cochabamba/La Paz/Oruro. Su costo alcanzaría a unos 40 millones de dólares en la parte boliviana y generaría unos 9 millones de dólares en divisas. Los siguientes lugares en el orden de prioridad corresponderían al gasoducto de Monteagudo/Camiri a Sucre y al de Bulo-Bulo/Caranda a Cochabamba. En estos últimos, las inversiones y beneficios serían muchísimo más modestos.

b) La energía eléctrica

En 1969 el Departamento de Santa Cruz tenía una capacidad instalada de 16.6 MW, que produjo 45 800 MWh. Pese a contener casi el 11 % de la población del país, su participación en la producción eléctrica nacional fue de 6.5 %.

/A diferencia

A diferencia de lo que ocurre en el altiplano y los valles, donde predomina la generación hidráulica (para Bolivia en su conjunto alcanzó a 82.6 % en 1969), en Santa Cruz la escasez relativa de potencial hidroeléctrico, hace que toda la producción tenga origen térmico. En el cuadro 10 se presentan algunos datos sobre energía eléctrica relativos a Santa Cruz y al país en conjunto.

Cuadro 10

BOLIVIA Y DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: INFORMACIONES
SOBRE ENERGIA ELECTRICA, 1969

	Bolivia	Departamento de Santa Cruz
1. Capacidad de generación instalada total (MW)	251.9	16.6
2. Capacidad hidroeléctrica (MW)	171.3	(Sólo térmica)
3. Producción total (MWh)	709 500	45 800
4. Capacidad instalada de autoprodutores (MW)	34.1	11.1
5. Capacidad instalada de autoprodutores como porcentaje del rubro 1	33.5	66.3
6. Generación de los autoprodutores como porcentaje del rubro 3	28.9	64.8

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones oficiales.

Como hasta hace poco tiempo la capacidad y eficiencia de los servicios públicos eléctricos del Departamento eran limitados, en 1969 los autoprodutores tenían una capacidad instalada de 11.1 MW (66.3 % del total).

De los 5.5 MW de capacidad instalada que tenían los servicios públicos del Departamento en 1969, 3.9 MW estaban en la ciudad de Santa Cruz; el resto, constituido por grupos generadores de 15 a 250 kW cada uno, se encontraba distribuido en 32 ciudades y pueblos, y muchos de ellos sólo funcionaban 5 o 6 horas por día, al anochecer.

/La producción

La producción de energía de los Servicios Eléctricos de Santa Cruz (SELSAC), creció a un promedio anual de 14.6 % entre 1965 y 1968, y casi de 17.7 % anual en 1965-1968, lo que provocó sobrecargas en el sistema de distribución e insuficiencia de la central generadora.

La estructura del consumo de energía eléctrica en la ciudad de Santa Cruz se presenta en el cuadro 11. En 1968, más de 32 % de la generación total fue absorbido por los servicios auxiliares de la propia empresa eléctrica, en conexiones fraudulentas y en las pérdidas de la red de distribución.

Cuadro 11

CIUDAD DE SANTA CRUZ: ESTRUCTURA DEL CONSUMO DEL
SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD

	1965		1968	
	MWh	%	MWh	%
Generación total	8 260	100.0	13 459	100.0
Pérdidas, consumos no controlados, etc. <u>a/</u>	2 688	32.5	4 312	32.0
<u>Consumo neto total</u>	<u>5 572</u>	<u>67.5</u>	<u>9 147</u>	<u>68.0</u>
Consumo				
Residencial	3 020	54.2	4 411	48.2
Comercial	943	16.9	1 752	19.2
Industrial	541	9.7	1 558	17.0
General	485	8.7	844	9.2
Alumbrado público	583	10.5	583	6.4
<u>Suma</u>	<u>5 572</u>	<u>100.0</u>	<u>9 147</u>	<u>100.0</u>

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones directas.

a/ Incluye los consumos propios de la central y de la empresa eléctrica.

/En la

En la actualidad el consumo doméstico alcanzaría a casi 50 %. El consumo industrial, que era sólo de 9.7 % en 1965, se elevó a 17 % en 1968. Se comprende que con el mejoramiento de los servicios, muchos autoprodutores se servirán de ellos incrementando apreciablemente la participación del consumo industrial, el que además crecerá con la instalación de nuevas industrias.

Una proyección preliminar de la demanda preparada para la ENDE por la firma consultora Kuljian, Prudencio y Claros arroja los valores que aparecen en el cuadro 12. En ella se prevé un apreciable incremento de la demanda en 1970, relacionado con la entrada en operaciones de la nueva central generadora, la ampliación de la red de distribución en la ciudad y la incorporación a este sistema de las poblaciones de Montero y Warnes. Asimismo, se prevé que la tasa anual de crecimiento en 1970-1975 será de 23 %, bajará a 12 % en 1975-1980 y a 8 % en 1980-1985.

Cuadro 12

CIUDAD DE SANTA CRUZ: PROYECCION DE LA DEMANDA
ELECTRICA EN SU SISTEMA a/

Año	Consumo de energía (MW)	Capacidad instalada (MW)
1969	14.6	11.1
1970	24.8	14.4
1975	71.0	24.6
1980	127.0	41.4
1985	186.0	56.4

Fuente: ENDE.

a/ Incluye Montero y Warnes a partir de 1970.

/Organización institucional

Organización institucional

Por Decreto Supremo del 14 de junio de 1963 se encomendó al Comité de Obras Públicas de Santa Cruz la supervisión técnica de los servicios de abastecimiento de energía eléctrica, agua potable, aguas servidas y alcantarillados, pavimentación, etc., en la ciudad de Santa Cruz y en las capitales de provincias. Hasta ahora los Servicios Eléctricos de Santa Cruz (SELSAC), dependientes del Comité, han estado encargados del abastecimiento de energía eléctrica. Pero en la actualidad están siendo reemplazados por una nueva institución denominada Cooperativa Rural Eléctrica (CRE) que comprará la energía en bloque a la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDE) y la distribuirá a los consumidores.

El Comité también patrocina cooperativas de servicios públicos para el abastecimiento de electricidad y agua potable a varias localidades del Departamento, ateniéndose a las disposiciones de la Ley General de Sociedades Cooperativas y aprovechando las ventajas inherentes a ellas. Parte de las inversiones necesarias para tales servicios provienen de la localidad interesada y el saldo del Comité.

La Dirección Nacional de Hidráulica y Electrificación (DNHE), dependiente del Ministerio de Obras Públicas, está encargada en todo Bolivia de la electrificación de los centros de población inferiores a 2 000 habitantes, pero por limitaciones presupuestarias no realiza obras en el Departamento de Santa Cruz, de modo que esta labor corresponde al Comité.

La ENDE, constituida como una organización autónoma destinada a estudiar, construir y operar instalaciones para generar y transmitir energía eléctrica en todo el país, está encargada de la nueva central de la ciudad de Santa Cruz y de las líneas de transmisión primarias. A la Dirección Nacional de Electricidad (DINE) le corresponde controlar, regular y coordinar las actividades de energía en todo Bolivia, así como estudiar las tarifas y controlar su aplicación.

Obras en curso y proyectos

Considerando la gran disponibilidad de gas natural en el Departamento y la creciente demanda de energía eléctrica en la ciudad de Santa Cruz y poblaciones próximas, la ENDE resolvió construir una nueva central generadora con tres grupos movidos por motores de combustión interna de 3 300 kW cada uno, capaces de operar indistintamente con gas natural o con diesel oil. Para el financiamiento se tuvo la asistencia de la AID de los

/Estados Unidos.

Estados Unidos. La central entró a operar en 1970. Se espera instalar una cuarta unidad en 1971. El gas natural suministrado por YPFB proviene del campo de Colpa mediante un gasoducto.

La ENDE venderá la energía en bloque a la CRE, que la distribuirá en la ciudad de Santa Cruz, Montero, Warnes, Portachuelo, Mineros y Saavedra. Con este objeto se está construyendo una línea de 66 kV hasta Warnes, desde donde saldrán otras líneas de 24.9 kV para alimentar otras poblaciones.

Se estima que el proyecto completo (incluidas la central de 4 x 3 300 kW, las líneas de transmisión y la ampliación y perfeccionamiento de las redes de distribución en la ciudad y poblaciones mencionadas) costará el equivalente de 7.4 millones de dólares (aproximadamente la mitad correspondería a la central generadora), de los cuales 72 % es financiado por la AID con préstamos a 30 años y 4 1/2 años iniciales de gracia e interés de 1 % en los primeros 5 años y 2 1/2 % en el resto del plazo. La central incluida es la primera de servicio público alimentada por gas natural en Bolivia.

Como se dice en el anexo E, existen buenas posibilidades de desarrollo industrial en el Departamento: abonos, papel y celulosa, explotación de minerales de hierro y actividades siderúrgicas integradas verticalmente, etc. La energía eléctrica necesaria para los principales proyectos tendría que proporcionarse en cada caso, sobre la base de las decisiones que se adopten acerca de la localización, capacidad, tecnología, etc.

A modo de ilustración conviene señalar que la producción de amoníaco a base de gas natural requiere aproximadamente 30 kWh/ton, y a base de petróleo, 700 kWh/ton 14/.

La producción de urea demandaría entre 142 y 250 kWh/ton (según el proceso que se elija), además de 0.58 toneladas de amoníaco y 0.75 toneladas de bióxido de carbono por tonelada de urea.

Si se consideran estos antecedentes y las necesidades de otras industrias, la demanda adicional a la estimada en el cuadro 12 podría llegar a 20 MW en 1976. Para satisfacerla podría pensarse en instalar dos unidades

14/ Fertilizer Manual - UN Publication (Nº de venta 67.II.B.1)

turbo-generadoras de 15 MW cada una. El costo de esta expansión se aproximaría al equivalente de 10.5 millones de dólares (7.5 millones para la central generadora y 3 millones para la distribución).

Las necesidades de energía para el proyecto de Mutún - Yacuces - Puerto Busch y el abastecimiento de gas como insumo reductor de óxidos, tendrían que satisfacerse mediante un gasoducto construido especialmente. Su capacidad dependería de las decisiones en cuanto a la magnitud y características del complejo. El monto aproximado de las inversiones pertinentes está incluido en las estimaciones que se mencionan en el anexo E. Más adelante, en el punto 5 del presente anexo, se examinan las posibilidades de exportación de gas licuado producido en la zona de Mutún y se ofrecen algunos antecedentes sobre la base de un conjunto de hipótesis, que con el tiempo podrían concretarse.

3. Precios y tarifas

Si bien el sector de la energía es heterogéneo porque incluye a industrias tan desiguales como las de electricidad, petróleo, gas natural, etc., éstas son interdependientes en alto grado desde el punto de vista económico. No sólo los distintos combustibles pueden sustituirse recíprocamente en ciertas circunstancias, sino que además la energía eléctrica puede generarse mediante el aprovechamiento de potenciales hidroeléctricos, o utilizando cualquier combustible.

Estas consideraciones deberían orientar una fijación coordinada de los precios de la electricidad y de todos los combustibles, de manera que la estructura del consumo de todo el sector en el país sea la que más convenga a los intereses nacionales.

Sólo un estudio especial que no es propio de este análisis podría mostrar en qué medida los precios actuales de los derivados del petróleo, del gas y de la energía eléctrica se alejan de los que conformarían la estructura óptima del sector, pero al parecer ese alejamiento es apreciable, y el régimen de impuestos bastante complejo. Así, por ejemplo, el precio de las gasolinas incluye impuestos que benefician a los beneméritos de la guerra del Chaco (2 %), a la Caja de Seguridad Social del Chofer (2 %) y al Servicio Nacional de Caminos (11 %); el del diesel oil está gravado con un 3 % para los ex-combatientes del Chaco, y existen precios "especiales" que introducen severas distorsiones en la economía del país.

/a) Hidrocarburos

a) Hidrocarburos

En el cuadro 13 se presentan los precios actuales de los principales combustibles comerciales que han sido fijados por el Estado. En líneas generales resultan comparables con los precios básicos en los Estados Unidos, y más bajos que los corrientes en el Brasil y el Paraguay. YPFB tiene el monopolio de su distribución, pero el número de estaciones de venta al público (bombas) es muy reducido.

Los precios son uniformes en casi todo Bolivia, excepto en las áreas remotas, donde el litro de gasolina corriente se vende hasta en 1.10 y 1.20 pesos bolivianos, por las dificultades de transporte. Dentro del departamento de Santa Cruz, por ejemplo, la gasolina llega a San Javier, Concepción y San Ignacio desde Santa Cruz por camión, en tambores (turriles) durante los seis meses en que los caminos están transitables. En los demás meses llegan por avión en cantidades pequeñas.

Cuadro 13

BOLIVIA: PRECIOS UNITARIOS DE COMBUSTIBLES, 1970

Productos	Pesos/litro	Equivalente dólares/galón
Gasolina corriente	0.70	0.22
Gasolina blanca	0.60	0.19
Gasolina extra	0.90	0.28
Gasolina super-extra	1.10	0.35
Queroseno (uso doméstico)	0.25	0.08
Queroseno (uso industrial)	0.40	0.128
<u>Diesel oil</u>	0.55	0.17
<u>Diesel oil</u> (planta eléctrica de Sucre)	0.40	0.120
<u>Fuel oil</u> (particulares)	0.30	0.09
<u>Fuel oil</u> (FF.CC.)	0.25	0.08
Solvente	1.10	0.35
Eter de petróleo	1.00	0.32
Nafta	0.55	0.17
Gas licuado (kg) fluctúa entre 0.60 y 0.70 pesos según el lugar y tipo de venta		

Fuente: Ministerio de Planificación y Coordinación, Estrategia Socio-Económica del Desarrollo Nacional 1971-1991.

/Existe el

Existe el proyecto de instalar estaciones de venta al público (bombas) en San Ignacio y Puerto Suárez, las que se consideran muy necesarias. En Puerto Suárez, por inadecuado abastecimiento, con frecuencia no se encuentra gasolina nacional y entonces se ofrece la proveniente del Brasil a 1.60 pesos el litro. Tiene interés anotar que el costo del transporte de la gasolina de Santa Cruz a Puerto Suárez por ferrocarril es prácticamente igual al precio de ella en la primera ciudad, vendiéndose a 1.20 pesos el litro. Al norte, este y sur de la ciudad de Santa Cruz (con excepción de los alrededores de Camiri), la gasolina corriente se vende a 1.0 y 1.10 pesos el litro.

Al preparar este informe no se conocían contratos firmes de suministro de gas natural a consumidores privados en Bolivia; sin embargo, se tenían antecedentes de que a un industrial de Santa Cruz se le había presupuestado un equivalente a 0.15 dólares por cada mil pies cúbicos. De ser así, el millón de kilocalorías de gas resultaría a 0.58 dólares, valor similar al valor actual del millón de kilocalorías de diesel oil. El contrato de venta de gas a la Argentina establece precios en boca de pozo equivalentes a 0.18 dólares por cada mil pies cúbicos de gas especificado, y 0.14 dólares por cada mil pies cúbicos de gas residual.

b) Energía eléctrica

Las tarifas eléctricas para servicios públicos en Bolivia deben sujetarse a las disposiciones del Código de Electricidad (Decreto Supremo N° 08438 del 31 de julio de 1968). Este dispone que además de cubrir los gastos de operación, mantenimiento, costos de combustibles y lubricantes, y depreciación, dichas tarifas deben dejar una utilidad de 9 %.

El cuadro 14 presenta las tarifas e impuestos correspondientes en algunas ciudades. Las que se indican para Santa Cruz eran las vigentes a mediados de 1970, antes de que se aplicaran las que entonces estaban en estudio para cuando operara la nueva central y se mejoraran radicalmente las redes de distribución. Son altas como consecuencia de las elevadas pérdidas en la antigua central y en la red de distribución. Se espera, por lo tanto, que por término medio podrán reducirse aproximadamente en 30 %.

Es posible que para el consumo industrial mayor se fije el precio del kWh en torno a 2.5 centavos de dólar, o sea, a menos de la mitad del actual, lo que mejoraría mucho las posibilidades de Santa Cruz de atraer industrias con apreciable consumo de energía eléctrica.

Cuadro 14

BOLIVIA: COMPARACION DE ESTRUCTURAS DE TARIFAS ELECTRICAS, MARZO DE 1970

(Pesos por kWh)

Departamento	Impuestos sobre factu- ra (%)	Residencial sin impuestos		Industrial sin impuestos		
		50 kWh/mes	288 kWh/mes DM 2 kW FC 20 %	3 600 kWh/mes DM 10 kW FC 50 %	7 200 kWh/mes DM 20 kW FC 50 %	43 200 kWh/mes DM 100 kW FC 60 %
La Paz	8.8	0.24	0.14	0.15	0.15	0.22
Oruro	11.85	0.13	0.11	0.17	0.17	(contrato especial)
Cochabamba	8.0	0.39	0.28	0.25	0.25	0.18
Potosí	8.0	0.32	0.32	0.48	0.48	0.48
Sucre	11.0	0.42	0.42	0.44	0.44	0.33
Santa Cruz	8.0	0.52	0.52	0.60	0.60	No hay in- dustria ma- yor

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones oficiales.

Nota: DM = demanda máxima.
FC = factor de carga.

Los impuestos sobre la facturación eléctrica varían mucho en el país. Totalizan 8 % en Santa Cruz, 8.3 % en La Paz, 11.85 % en Oruro, 11 % en Sucre y Tarija, y 8 % en Cochabamba.

En poblaciones menores (consumo doméstico y alumbrado público) con centrales diesel hasta de 1 000 kW instalados, la inversión necesaria se eleva en promedio al equivalente de unos 450 dólares por kW, incluida la red de distribución; el precio del kWh resulta a 1.0 pesos (0.083 dólares) 15/.

Frente a la posibilidad de un gran consumo industrial de energía eléctrica, (por ejemplo, 100 a 400 millones de kWh anuales), tiene interés estimar los posibles costos del kWh en las barras de alta tensión de la central generadora, considerando turbinas a vapor y usando gas natural como combustible.

Los valores que presenta el cuadro 15, se calcularon utilizando los siguientes parámetros:

i) Capacidad de la central. Se han establecido tres hipótesis sobre capacidades instaladas: 30, 60 y 90 MW. En todos los casos se han supuesto tres unidades iguales, es decir, se han considerado grupos de 10, 20 y 30 MW, respectivamente.

ii) Factor de utilización. Se han supuesto consumos industriales con factores de carga altos comprendidos entre 0.57 y 0.78 (de 5 000 a 6 800 horas anuales, respectivamente, de demanda máxima). Para asegurar el servicio, dos de las tres unidades instaladas serían capaces de abastecer esa demanda máxima, (el servicio se aseguraría con el mantenimiento debido), de modo que los factores de utilización correspondientes fluctuarían entre 0.38 y 0.52.

iii) Precio del combustible. Como no se dispuso de los costos que tiene el gas natural para YPF en boca de pozo, ni se conoce la política de precios que se seguirá en esta materia, se han adoptado tres hipótesis sobre el costo del gas natural en la central eléctrica: 0.40, 0.60 y 0.80 dólares por cada millón de kilocalorías (aproximadamente 0.10, 0.15 y 0.20 dólares por cada mil pies cúbicos de gas natural). Esta gama de valores permite además cierta elasticidad en la posible ubicación de una central no muy alejada de los campos gasíferos y en un lugar que disponga del agua requerida.

15/ Informaciones proporcionadas por la Dirección Nacional de Electricidad, (DINE).

Cuadro 15

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: POSIBLES COSTOS DE GENERACION ELECTRICA
PARA UN COMPLEJO INDUSTRIAL

- i = 10% -

(Milésimos de dólar por kWh)

Costo del gas natural	0.40 dólares/10 ⁶ kCal			0.60 dólares/10 ⁶ kCal			0.80 dólares/10 ⁶ kCal		
	Capacidad de las centrales: 3 unidades de:			Capacidad de las centrales: 3 unidades de:			Capacidad de las centrales: 3 unidades de:		
	10 MW	20 MW	30 MW	10 MW	20 MW	30 MW	10 MW	20 MW	30 MW
<u>Factor de utilización</u>									
0.38 (3 330 hs)	13,8	12,1	11,0	14,7	12,9	11,7	15,4	13,6	12,3
0.42 (3 680 hs)	12,2	10,9	9,7	13,0	11,7	10,4	13,8	12,4	11,2
0.45 (3 940 hs)	11,6	10,3	9,2	12,4	11,1	9,9	13,2	11,9	10,7
0.52 (4 550 hs)	10,6	9,3	8,2	11,4	10,1	8,9	12,2	10,9	10,7

Fuente: CEPAL.

La influencia de los distintos parámetros en el costo del kWh se ve claramente en el gráfico I. La tasa de interés empleada fue de 10 % anual.

4. Incidencia de la industria petrolífera en la economía local

Sería prácticamente imposible medir todos los efectos directos e indirectos que en la economía del Departamento de Santa Cruz han tenido y tienen las actividades de exploración y explotación de los hidrocarburos.

La cartografía y el conocimiento geológico del Departamento sin duda han progresado apreciablemente con las exploraciones en búsqueda de hidrocarburos. Numerosos caminos y sendas han debido originarse en las actividades de las empresas petrolíferas, tanto para el transporte de equipos como para el tendido de oleoductos y gasoductos. Incontables actividades industriales, comerciales y de servicios en el Departamento deben su existencia o expansión a la explotación y exploración del petróleo y el gas natural, especialmente a partir del decenio de 1940.

Casi todas las industrias que según la Estrategia Socio-Económica del Desarrollo Nacional 1971-1991, podrían instalarse en el Departamento de Santa Cruz, lo harían principalmente por la abundancia de hidrocarburos a bajo costo para producir energía y como fuente de insumos de muchos procesos tecnológicos.

A continuación se recuerdan algunos antecedentes en esta materia que se han registrado en forma dispersa en las estadísticas e informaciones de carácter público.

El cuadro 16 presenta la evolución del consumo nacional y de las exportaciones del crudo producido en el país. En 1968 la producción alcanzó un valor superior al equivalente de 59 millones de dólares (8 % del producto nacional bruto), aproximadamente 95 % de los hidrocarburos producidos tuvo su origen en el Departamento de Santa Cruz, y las exportaciones de petróleo representaron 26.2 millones de dólares (16 % de las exportaciones nacionales).

La participación del sector hidrocarburos en la formación bruta de capital en el último quinquenio llegó al 21.5 % 16/.

16/ Ministerio de Planificación y Coordinación, Estrategia socio-económica del desarrollo nacional 1971-1991.

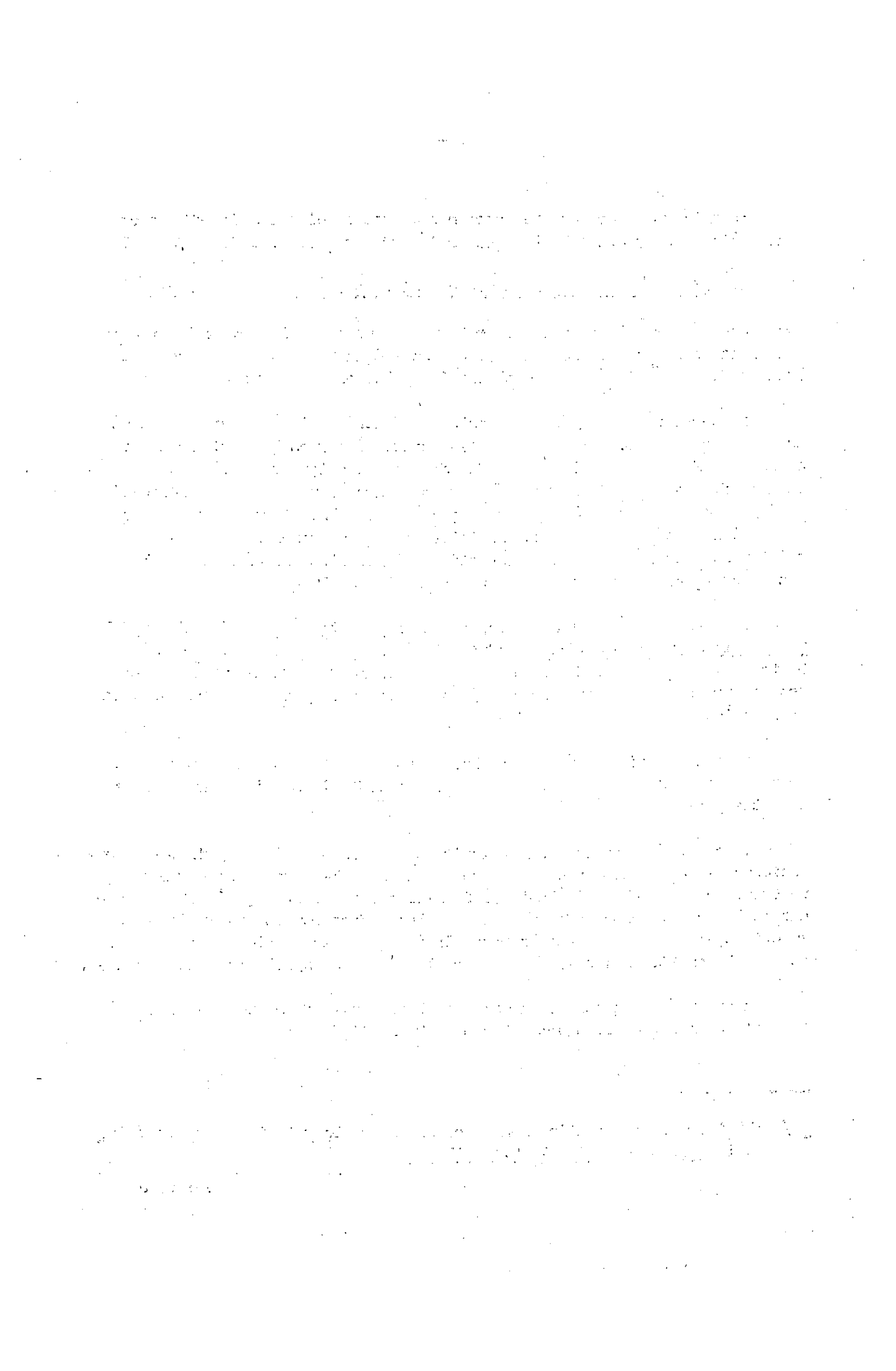
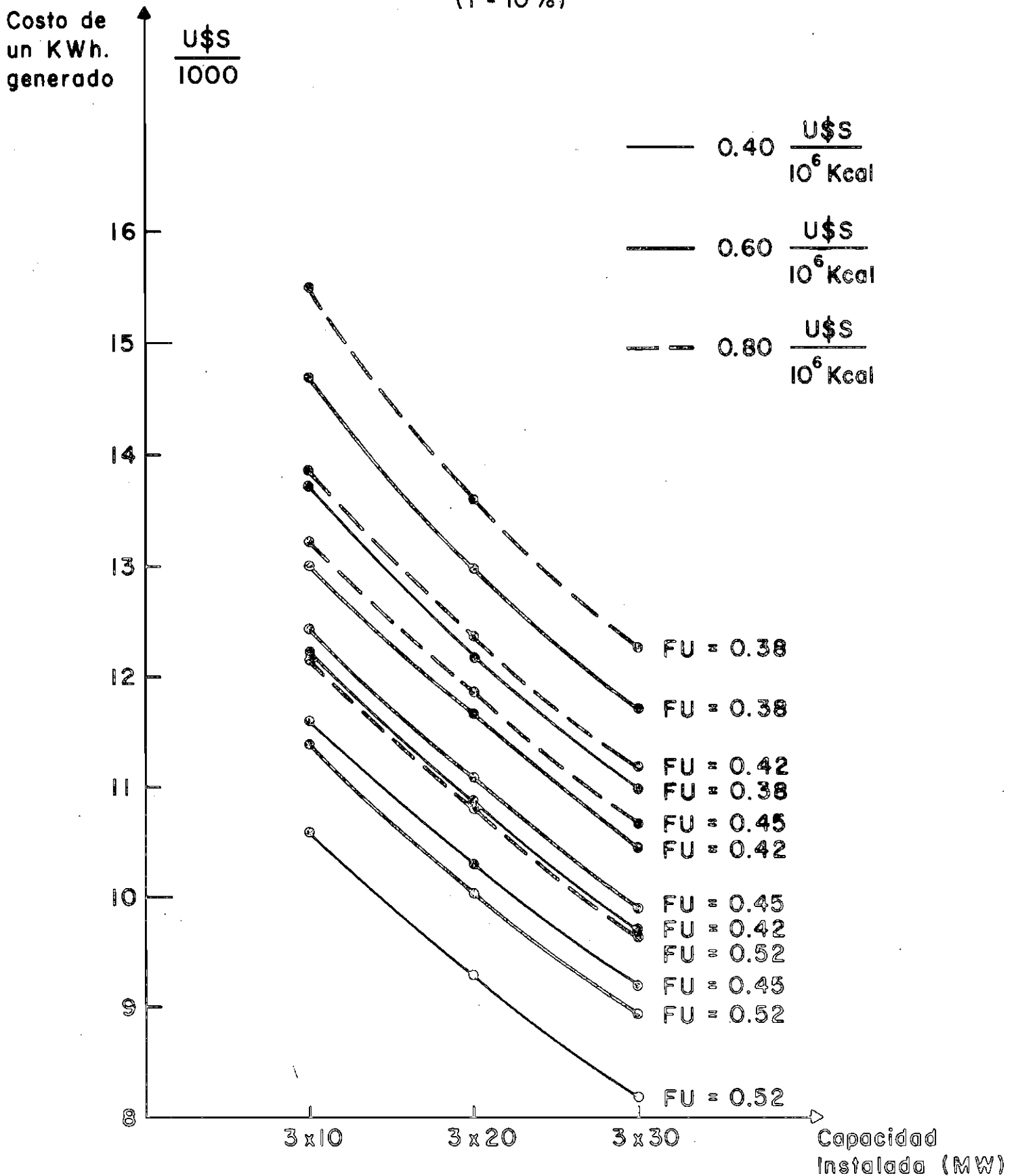


Gráfico I

BOLIVIA: DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ
 COSTO DE GENERACION DEL KWh PARA DISTINTOS FACTORES
 DE UTILIZACION Y COSTOS DEL COMBUSTIBLE
 (i = 10%)



Fuente: CEPAL

Cuadro 16

BOLIVIA: CONSUMO INTERNO Y EXPORTACIONES DE CRUDOS
NACIONALES, 1964-1968

(Miles de metros cúbicos)

Años	Consumo interno	Exportación
1964	478.1	44.5
1965	493.5	40.2
1966	638.2	295.7
1967	648.4	1 671.5
1968	678.6	1 702.0

Fuente: Dirección General de Petróleo, Industria petrolera boliviana y Ministerio de Planificación y Coordinación, Estrategia socio-económica del desarrollo nacional 1971-1991.

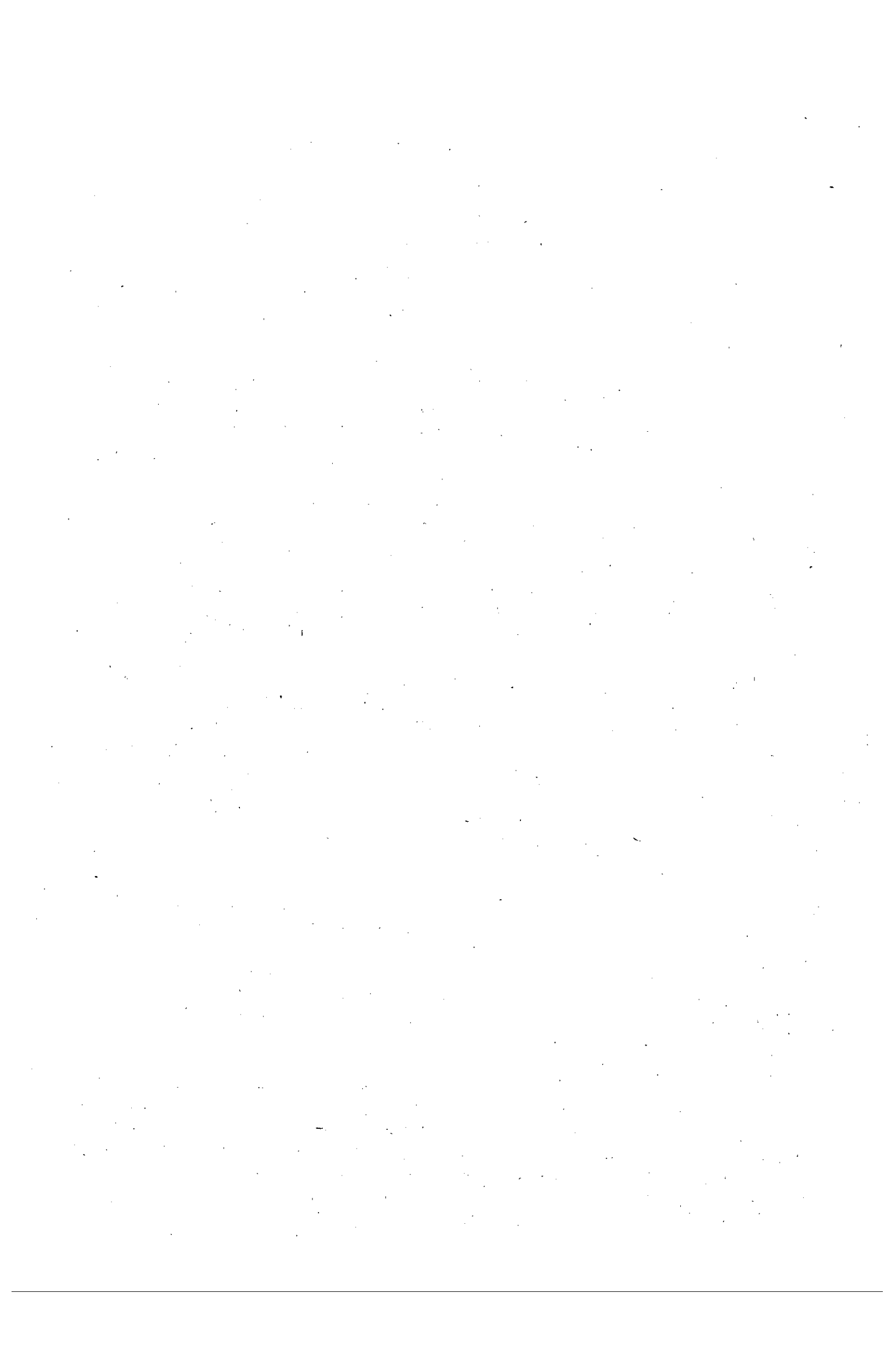
Las regalías pagadas en 1968 por YPFB y por la Bolivian Gulf Oil Co. al Departamento de Santa Cruz, debidas a la producción de ese año, alcanzaron a 3.15 millones de dólares; en 1967 habían llegado a 3.3 millones de dólares. Estos fondos, destinados a las importantes labores que competen al Comité de Obras Públicas (plan regulador, agua potable, alcantarillado, pavimentación de Santa Cruz y las cooperativas de servicios en provincias), representaron en ambos años aproximadamente 86 % de sus recursos financieros.

Del volumen de crudos refinados en el país en 1968, aproximadamente 18 % se procesó en las refinerías de las ciudades de Santa Cruz y Camiri.

No es posible dar cifras precisas sobre el número de personas que en el Departamento trabajan directamente para las industrias de hidrocarburos, de modo que los antecedentes que se ofrecen a continuación sólo permiten formarse un juicio aproximado.

Según la Bolivian Gulf Oil Co. en 1968 había unas 900 personas ocupadas tanto en la propia empresa como en las compañías contratistas que trabajaban exclusivamente para ella (perforaciones, sismografía, perfiles de pozos, control de lodos, cementación, instalaciones, mantenimiento, transporte aéreo, etc.). Puede estimarse que como mínimo unas 800 de ellas residían en el Departamento.

/En ese



En ese mismo año, YPFB ocupaba a 5 183 personas en sus distintas actividades a través de todo el país. No se dispone de antecedentes sobre la distribución geográfica de ese personal. Juzgando por el número e importancia de sus distintos yacimientos, de sus refinerías, de sus oleoductos y de sus áreas de exploración, es probable que no menos de unas 2 000 de esas personas vivan también en el Departamento. Junto con estas cifras de ocupación conviene considerar el nivel relativamente alto de sus ingresos.

5. Exportación de gas licuado

El Estudio de mercado para productos exportables por Puerto Busch 17/ revela una demanda potencial relativamente alta para el gas licuado (mezclas de propano y butano). En líneas generales, las limitaciones de las ventas en el exterior radicarían en la cantidad que Bolivia pueda ofrecer en condiciones económicamente convenientes. La explotación de los yacimientos mineros de Mutún, la elaboración industrial del mineral, la operación de Puerto Busch y la instalación de una fábrica de cemento en Yacuces, requieren un abastecimiento continuo de gas natural como fuente de energía (producción de calor y electricidad) y como reductor de óxidos en determinados procesos metalúrgicos. Para satisfacer esa necesidad se tendería un gasoducto desde los campos de gas natural que existen al oriente de la ciudad de Santa Cruz.

Antes de utilizar el gas con los fines mencionados se le extraería el propano y el butano para licuarlos y exportarlos como gas licuado de petróleo, en envases especiales, por Puerto Busch y eventualmente por la vía férrea Puerto Suárez-Corumbá-Campo Grande-Tres Lagoas y ramales. Así, la producción y venta del gas licuado sería un subproducto de la utilización más eficiente del gas natural que requeriría el complejo Mutún-Yacuces-Puerto Busch.

Para obtener estos beneficios habría que ampliar la capacidad del gasoducto, además de instalar la planta separadora y licuadora de propano y butano y la capacidad envasadora y almacenadora correspondiente.

Como se verá luego, hacia 1980 las necesidades de gas natural en el complejo Mutún-Yacuces-Puerto Busch permitirían una producción de gas licuado calculada con relativo optimismo en unas 44 000 toneladas anuales,

17/ Banco Interamericano de Desarrollo, "Estudio de mercado para productos exportables por Puerto Busch", diciembre de 1970. (ADE, S.A., Prudencio, Claros y Asociados).

/cuyo valor

cuyo valor cif equivaldría aproximadamente a 2.2 millones de dólares. Por otra parte, según los antecedentes que ofrece el Estudio de Mercado, el mercado potencial para el área de influencia de Puerto Busch constituido por los otros cuatro países de la Cuenca del Plata (principalmente el Brasil), podría decuplicar esa capacidad de oferta.

a) Capacidad económica de producción

Los campos de Monteagudo, Colpa y Río Grande son los que tienen gases con mayor contenido de propano y butano, que en los dos primeros pasa de 7 %. Para examinar la posibilidad económica de vender gas licuado vía Puerto Busch puede aceptarse en primera aproximación que el gasoducto que alimente el complejo industrial de Mutún transporte gas con un contenido aproximado de 6 % de propano más butano.

A continuación se ofrece una estimación burda del consumo de gas natural en la zona, hacia 1980 hecha con un criterio más bien optimista en cuanto a la factibilidad, dimensiones y rapidez de instalación de las diversas plantas:

Hierro esponja (o briquetas de mineral reducido)	
Capacidad de producción 300 000 t/año	$240 \times 10^6 \text{ m}^3$
Calor en fábrica de cemento (Yacuces)	
Capacidad de producción 60 000 t/año	$8 \times 10^6 \text{ m}^3$
<u>Producción de energía eléctrica</u>	
Hornos eléctricos para producir acero	$220 \times 10^6 \text{ kWh}$
Minería, concentración, labores de puerto, Yacuces y Campamentos	$30 \times 10^6 \text{ kWh}$
<u>Suma</u>	<u>$250 \times 10^6 \text{ kWh}$</u>
Volumen de gas para la producción de esa energía	$82 \times 10^6 \text{ m}^3$
Consumo total anual de gas natural en el complejo	$330 \times 10^6 \text{ m}^3$

/Volumen adicional

Volumen adicional de gas para la extracción del propano y del butano

Al extraer el propano y el butano (6 % en volumen, pero 15 % en poder calorífico), deberán transportarse aproximadamente 18/

$370 \times 10^6 \text{ m}^3$ al año

Contenido de propano y butano:

$$370 \times 10^6 \text{ m}^3 \cdot 0.06 = 22 \times 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen en líquido} = \frac{22 \times 10^6 \text{ m}^3}{260} =$$

$85\,000 \text{ m}^3$

En peso = 44 000 toneladas

b) Mercados

El cuadro 17, basado en el Estudio de Mercado del BID, sintetiza el monto de las importaciones de gas licuado de la Argentina y el Brasil en el año 1969. Uruguay también realiza importaciones de este producto, pero las informaciones sobre ellas son menos completas y revelan que sólo agregarían al total de las cifras anteriores algo así como un 4 a 5 por mil.

Cuadro 17

ARGENTINA Y BRASIL: IMPORTACIONES DE GAS LICUADO, 1969

(Miles de toneladas y precio cif en miles de dólares)

	Toneladas			Precios cif en miles de dólares		
	1967	1968	1969	1967	1968	1969
Argentina	368	327	395	21 458	18 679	20 488
Brasil	279	403	414	14 713	20 183	18 842
<u>Totales</u>	<u>647</u>	<u>730</u>	<u>809</u>	<u>36 171</u>	<u>38 862</u>	<u>39 330</u>

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, Estudio de mercado para productos exportables por Puerto Busch, diciembre de 1970.

18/ En la producción del hierro esponja predomina en volumen la función calorífica sobre la reductora.

/Aunque no

Aunque no se dispone de antecedentes, sin duda que el Paraguay también puede constituir un mercado potencial para el gas licuado, aunque más pequeño que el Uruguay.

Según el estudio mencionado, las subdivisiones administrativas argentinas de Litoral y Córdoba pueden considerarse dentro del área de influencia de Puerto Busch. En 1969 consumieron unas 180 000 toneladas de gas licuado (27 % del total nacional).

En el Brasil, dada la ubicación de Puerto Busch y la división por regiones de consumo establecidas por el Conselho Nacional do Petróleo, la influencia del citado puerto abarcaría las siguientes regiones: Estado de Matto Grosso, sur de Goiás, triángulo oeste de Minas Gerais y los Estados de São Paulo, de Paraná, de Santa Catarina y de Río Grande do Sul, que en conjunto consumieron unas 647 000 toneladas en 1969 (casi 57 % del consumo nacional).

En el cuadro 18 se presentan los precios medios cif del gas licuado importado por la Argentina y el Brasil en cada uno de los años 1967, 1968 y 1969. Los principales países abastecedores son: Venezuela, Arabia Saudita, Estados Unidos, Chile, Unión Soviética, Holanda, Bélgica, etc.

Cuadro 18

ARGENTINA Y BRASIL: PRECIOS MEDIOS CIF DEL GAS LICUADO IMPORTADO

(Dólares/Kg)

	1967	1968	1969
Argentina	0.058	0.057	0.052
Brasil	0.053	0.050	0.045

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, Estudio de mercado para productos exportables por Puerto Busch, diciembre de 1970. (ADE, S.A., Prudencio, Claros y Asociados.)

/Los antecedentes

Los antecedentes que ofrece el estudio de mercado del BID para tener una primera visión de las perspectivas en la década de 1970, podrían sintetizarse así:

Argentina: Mientras la demanda total interna del gas licuado, según Gas del Estado, crecería hasta 1974 con una tasa acumulativa anual de 3.1 %, la producción interna aumentaría simultáneamente a 19.2 % anual, de modo que de acuerdo con la política actual del gobierno orientada a la sustitución de importaciones, en 1973 habría un superávit de 67 000 toneladas.

Sin embargo, el estudio de mercado del BID, señala textualmente:

"... la determinación del mercado argentino en base a la observación estadística, muestra un panorama totalmente distinto con una producción interna sin crecimiento y una demanda en constante aumento, lo cual permite indicar que por lo menos a corto plazo Argentina constituye un buen mercado para la producción boliviana, siendo muy difícil determinar los resultados de la política actual de sustitución de importaciones después de dicho plazo".

Luego agrega:

"... Bolivia debería estar en condiciones de competir con los actuales proveedores y principalmente Venezuela, que suministra el 54 por ciento de las importaciones actuales".

Brasil. El estudio de mercado del BID prevé un crecimiento de la demanda del gas licuado en el Brasil de 8 % acumulativo anual, que elevaría el consumo nacional a un millón de toneladas en 1975, y un rápido aumento de la producción nacional, en parte como resultado de la explotación de sus reservas de "xistos" de la formación Iratí, al sur de São Paulo. Aunque la planta experimental de São Mateus tiene sólo una capacidad de producción diaria de 1 000 barriles de combustibles líquidos, se prevén futuras plantas industriales con capacidades totales de producción que podrían fluctuar entre 10 000 y 50 000 barriles de derivados líquidos. En el primer caso la producción de gas licuado sería sólo de 790 barriles por día, y en el segundo, de 4 000 barriles por día.

De este modo, se prevé que el déficit mínimo de gas licuado que habría que suplir con importaciones en 1975 sería de unas 600 000 toneladas. Como ya se señaló, más de la mitad del consumo nacional se concentra en áreas de "alcance relativamente económico" desde Puerto Busch.

Uruguay. Se

Uruguay. Se estima que el consumo anual de gas licuado en este país alcanzará a algo más de 10 000 toneladas hacia 1975.

En resumen, Bolivia encontrará en los otros cuatro países de la Cuenca del Plata un mercado potencial para su gas licuado (vía Puerto Busch) varias veces superior a la producción calculada con las hipótesis indicadas anteriormente.

Factibilidad económica del proyecto. Los valores que se presentan a continuación pretenden dar sólo una visión aproximada de la factibilidad económica de este proyecto, y las inversiones previstas son sólo estimaciones burdas, ya que faltan antecedentes adecuados.

El gasoducto necesario para abastecer de gas natural al complejo Mutún-Yacuces-Puerto Busch (31.5 millones de pies cúbicos diarios) tendría unos 650 km de longitud, unas 10 pulgadas de diámetro, y exigiría una inversión total de 20 millones de dólares (incluidos intereses durante la construcción, estaciones de compresión, instalaciones de explotación y administrativas, etc.).

La inversión adjudicable al proyecto de gas licuado abarcaría el costo adicional por el incremento de la capacidad del gasoducto para este objeto (3.8 millones de pies cúbicos diarios), más el costo de la planta que se instalaría en la zona de Mutún para extraer el propano y el butano y licuarlos, y para envasar, almacenar y embarcar el gas licuado. Toda esta inversión marginal sería inferior a 4.5 millones de dólares.

El costo medio anual sería el siguiente:

Suponiendo el costo del gas en boca de pozo a 15 centavos de dólar por cada 1 000 pies cúbicos ^{19/}

210 000 dólares

Costo anual del capital y fondo de depreciación (10 % de interés y 15 años de vida útil en promedio): $0.1357 \times 4.5 \times 10^6$

610 000 dólares

^{19/} Aproximadamente 0.58 dólares por cada millón de kCal. Se desconocen los costos reales de YPFB, así como las políticas que se seguirán para fijar los precios de este combustible. Sin embargo en estudios realizados por técnicos bolivianos vinculados a ese organismo se prevé una cifra de 0.10 dólares por cada 1 000 pies cúbicos.

Gastos de operación	200 000 dólares
<u>Costo anual total</u>	1 020 000 dólares

El beneficio medio anual sería el siguiente:

Suponiendo que el gas licuado se venda fob Puerto Busch o Puerto Suárez a 40 dólares la tonelada: 40 x 44 000	1 760 000 dólares
---	-------------------

La alta relación costo-beneficio (1.72) resultante aconseja que este proyecto se estudie detalladamente con la colaboración de consultores o constructores de plantas elaboradoras de gas natural y gasoductos.

El transporte por tubería de 330 millones de metros cúbicos anuales de gas natural (31.6 millones de pies cúbicos diarios) desde los campos próximos a la ciudad de Santa hasta la zona de Mutún-Yacuces-Puerto Busch exige una inversión de unos 20 millones de dólares en el gasoducto (650 km de longitud y 10 pulgadas de diámetro), estaciones compresoras, instalaciones de operación, etc.

	<u>Dólares</u>
Costo anual del capital y fondo de depreciación (10 % de interés y 20 años de vida útil): $0.1175 \times 20 \times 10^6$	2 350 000
Gastos de operación	500 000
<u>Total</u>	<u>2 850 000</u>
Costo de transporte por m^3 de gas natural	0.00864
Costo de transporte por cada 1 000 $pies^3$ de gas natural	0.247
Costo de transporte por millón de kCal	0.91

Dado el ritmo de desarrollo del complejo Mutún-Puerto Busch, la caloría resultará allí más barata que en Buenos Aires, Santos o Montevideo, considerando fuel oil importado. Y esta ventaja aumentará por el alza de los precios del petróleo impuesta en el primer trimestre de 1971 por los países productores del Cercano Oriente y del norte de Africa.

/6. Conclusiones

6. Conclusiones y recomendaciones

De los antecedentes expuestos y de otros mencionados en la Estrategia socio-económica del desarrollo nacional 1971-1991, parecen desprenderse las siguientes conclusiones:

- a) La estrategia para el aprovechamiento de los hidrocarburos está íntimamente vinculada a las políticas generales de desarrollo de todo el país, rebasando en consecuencia las posibilidades e intereses circunscritos a una región, por importante que ella sea.
- b) El sector hidrocarburos contribuyó en 1968 a la formación del producto bruto nacional con un 8 %, y al valor de las exportaciones totales del país con un 16 %. En el último quinquenio aportó a la formación bruta de capital un 21,5 %.
- c) El conocimiento de las reservas de hidrocarburos del país es muy reducido, aun en las zonas con producción subandina y chacobeniana. Por otra parte, normalmente son muy largos los plazos que transcurren desde que se realizan las labores de prospección y exploración hasta el momento en que se inicia la explotación de los yacimientos descubiertos.
- d) De los recursos recuperables identificados, más de las tres cuartas partes se encuentran en el Departamento de Santa Cruz, cuya contribución a la producción nacional es hoy muy destacada.
- e) Por lo que se sabe hasta ahora, las principales reservas de hidrocarburos están constituidas por gas natural y se hallan en varios campos que rodean a la ciudad de Santa Cruz y en otros existentes en las zonas de Camirí y Monteagudo. Estas reservas incrementan los recursos económicos de energía para el abastecimiento doméstico y el desarrollo de la producción interna, y abren importantes posibilidades de establecer industrias con insumos de esta naturaleza (petro-química, reducción de minerales de hierro, etc.), así de ampliar las exportaciones a los países limítrofes.
- f) Entre los objetivos básicos que debe perseguir inmediatamente la estrategia para este sector está el incremento de las reservas conocidas de recursos líquidos (petróleo), con el objeto de no restringir las exportaciones de crudo que contribuyen favorablemente a los balances de comercio exterior y generan excedentes financieros invertibles.

/g) La

- g) La cuenca sedimentaria del Altiplano parece muy prometedora al respecto. Sin embargo, se considera prudente que por lo menos hasta que se detecten allí yacimientos comerciales comparables a los que se sabe que existen en las formaciones geológicas de las zonas subandina y chacobeniana, se mantenga en estas últimas un importante ritmo de prospecciones y exploración.
- h) Las posibilidades de consumo del país son reducidas en relación con el volumen de las reservas conocidas de gas natural. Aparte el convenio de exportación con la Argentina (1 400 a 1 600 millones de metros cúbicos por año), se considera de gran interés la construcción de un gasoducto desde Caranda y Colpa a la zona minera del norte de Chile (provincia de Antofagasta). La exportación de unos 700 millones de metros cúbicos anuales, además de proporcionar divisas al país, permitiría abastecer económicamente de este combustible a Cochabamba, Oruro y La Paz.
- i) Para el desarrollo minero-siderúrgico del Mutún se prevé la construcción de un gasoducto desde los campos próximos a la ciudad de Santa Cruz (650 km). El gas se utilizaría como fuente de calor y elemento reductor en los futuros procesos minero-siderúrgicos. Además, el gas debería aprovecharse para alimentar una central termoeléctrica capaz de abastecer de electricidad a esas mismas actividades, así como a Puerto Busch, Puerto Suárez, Yacuces (industria de cemento) y eventualmente a poblaciones brasileñas próximas como Corumbá, Ladario Urucum, etc. El gasoducto con un recorrido próximo a la línea del ferrocarril podría tener derivaciones para abastecer varios centros de consumo del "corredor" que se prevé en esta estrategia para el desarrollo de Santa Cruz.
- j) La investigación de mercados en las zonas fronterizas de Argentina, Brasil y Paraguay señala importantes consumos potenciales de gas licuado (propano y butano). Un primer examen de la factibilidad económica de producir gas licuado en la zona de Mutún permite recomendar que este proyecto se estudie más a fondo.
- k) Teniendo en cuenta las características topográficas e hidrológicas del Departamento, poco propicias para la hidroelectricidad, y la abundancia de recursos probados de gas natural, se estima que éste será la base de la producción de energía eléctrica, que podrá generarse con costos muy convenientes, sobre todo para grandes consumos industriales. La enorme erosión y el abundante arrastre de materiales sólidos que se observan en la cuenca alta del río Grande exigen que las autoridades encaren cuanto antes y en forma permanente este problema, que además de tener muchas consecuencias adversas, constituye un grave obstáculo para la utilización de los recursos hidroeléctricos correspondientes.

l) En los próximos años, la electrificación rural se limitará a las zonas próximas a los núcleos urbanos servidos por el sistema central de la ciudad de Santa Cruz, y de otras de alta densidad demográfica. Se prestará especial atención a las actividades industriales con base agropecuaria, al bombeo de agua subterránea y a la promoción social, pero sin menoscabar las bases económico-financieras del servicio.

m) Para hacer frente a aspectos desfavorables de la electrificación rural, tales como la baja densidad de consumo, el predominio de usuarios de bajos ingresos y otros, deberán buscarse para los sistemas eléctricos diseños y métodos de construcción baratos (en lo posible utilizando recursos locales) así como normas de servicio modestas, que permitan reducir apreciablemente las inversiones iniciales en relación con las que se hacen en las ciudades e industrias importantes.

ANEXO G

SECTOR TRANSPORTE

1000

1000

1. Bosquejo general

La red básica de comunicaciones terrestres dentro de aquellas partes del Departamento de Santa Cruz que en este estudio componen la región de Santa Cruz (ver Síntesis y Recomendaciones) y entre esta región y el resto del país, es extremadamente sencilla. Las conexiones que proveen un acceso físico permanente forman una cruz centrada en la ciudad de Santa Cruz, con brazos camineros al oeste y al norte, y con brazos ferroviarios al norte, al este y al sur. Los componentes de este sistema son los siguientes (véase el mapa I):

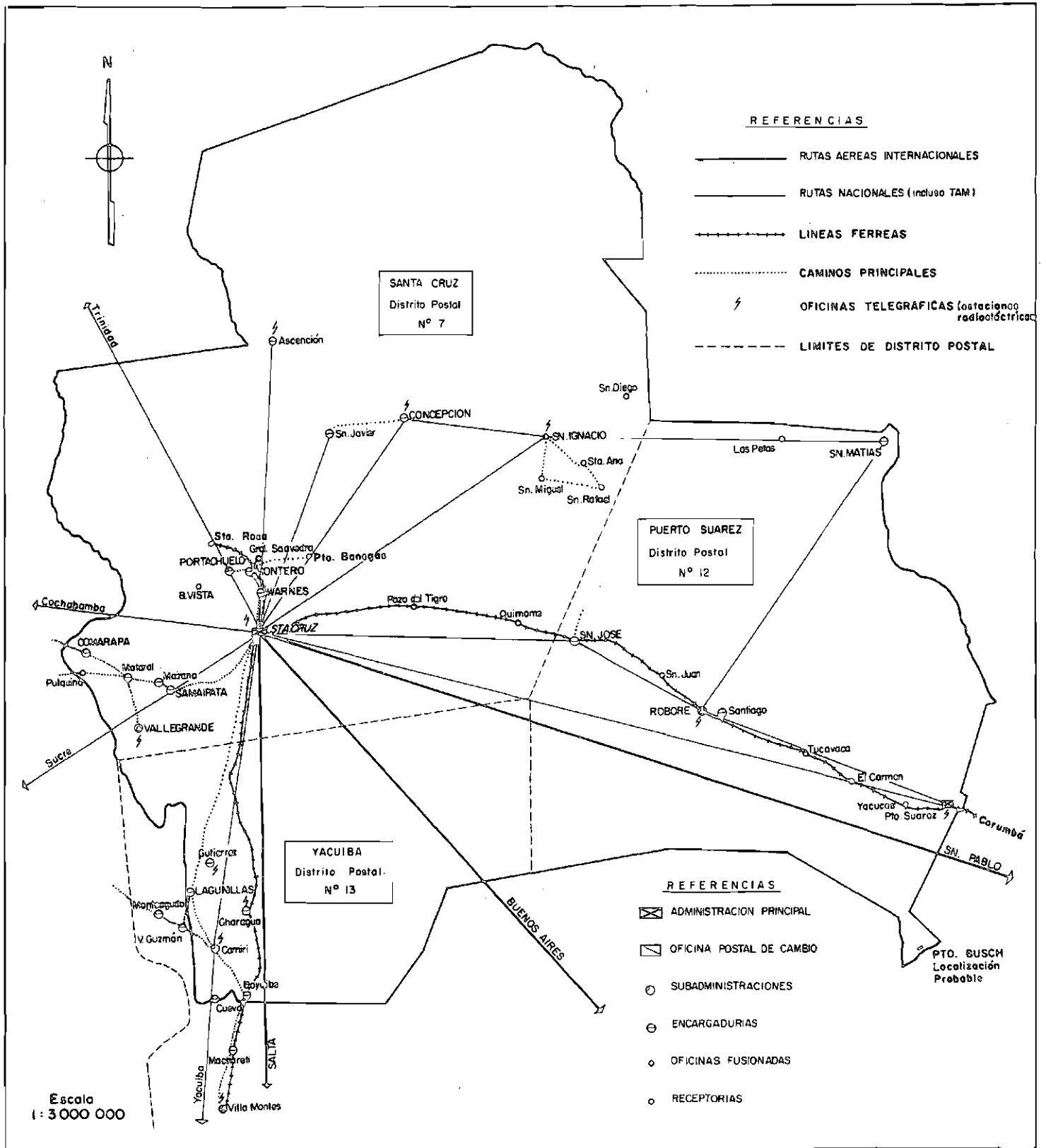
a) Carretera pavimentada desde Santa Cruz a Cochabamba (y desde allí a Oruro, La Paz y otros puntos en el Altiplano, sea por carretera o por ferrocarril). Esta carretera tiene un largo de 503 kilómetros, de los cuales 241 kilómetros están dentro del distrito de Santa Cruz, según la división geográfica del Servicio Nacional de Caminos, mientras que el kilometraje dentro del Departamento de Santa Cruz sería un poco más largo. Este camino, que lleva el número 4, es montañoso en su mayor parte, tiene una calzada de sólo 5 a 5.5 metros, y su conservación ha sido muy deficiente.

b) Carretera pavimentada desde Santa Cruz hacia el norte. Los primeros 59 kilómetros de esta carretera, llegando a Guabirá, un poco al norte de Montero, también llevan el número 4. En este tramo, que es plano y recto y soporta un tráfico muy intensivo durante la zafra de azúcar, la calzada tiene un ancho de 6 metros, pero tampoco ha recibido una mantención adecuada. En Guabirá el camino se divide en tres ramas que también son pavimentadas en casi su totalidad. La primera, que tiene el número 45, se extiende 69 kilómetros hacia el oeste llegando al río Yapacaní. La segunda, con el número 47, sigue 42 kilómetros hacia el norte a Chané Independencia, mientras que la tercera, número 46, corre 46 kilómetros hacia el este, llegando a 9 kilómetros de Puerto Cosoriosito sobre el río Grande.

Nota: En este anexo las palabras dólares y pesos se refieren a dólares estadounidenses y pesos bolivianos.

/Mapa I





BID BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE PUERTO BUSCH
 CEPAL COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
 ANALISIS SOCIOECONOMICO

Mapa Transporte N° 1
 BOLIVIA: Departamento de Santa Cruz
 REDES BASICAS DE COMUNICACIONES

c) Línea férrea al este, al Brasil. Esta línea, que tiene 644 kilómetros en territorio boliviano y 7 kilómetros en territorio brasileño, conecta Santa Cruz con Corumbá, un puerto brasileño que se halla en el río Paraguay a pocos kilómetros de la frontera. La vía férrea, con trocha de un metro, conexta en Corumbá con la red férrea brasileña.

d) Línea férrea al sur, a la Argentina. Esta vía, que también tiene una trocha de un metro, corre 539 kilómetros hasta la frontera, donde conecta con la red argentina.

e) Línea férrea en construcción hacia el norte con una longitud prevista de aproximadamente 320 kilómetros, de los cuales se han terminado 106 kilómetros hasta Santa Rosa.

Esta red básica se complementa por un sistema de caminos concentrados especialmente en la zona del Triángulo de Santa Cruz 1/, entre la cordillera y el río Grande, pero que comprende además otros caminos que reúnen los diferentes centros poblados distribuidos a través de toda la región. La calidad de este sistema complementario es muy variable, siendo mejor alrededor de la ciudad de Santa Cruz, donde se ha logrado ripiar algunos caminos, pero en general ninguno de los caminos es transitable durante todo el año. En los tramos que reciben atención permanente del Servicio Nacional de Caminos, los períodos durante los cuales se interrumpe el tránsito debido a las lluvias son cortos, pero en otros, como ocurre con el camino entre Puerto Cosoriosito y San Javier, el período de intransitabilidad se extiende a cinco meses. Aun a pocos kilómetros de la red caminera pavimentada suelen encontrarse pueblos inaccesibles durante largos períodos del verano, y a veces pueblos enteros han perdido sus cosechas por no poder comercializarlas oportunamente.

El sistema de transporte terrestre se complementa a su vez con una red extensiva de pequeños aeropuertos capaces de recibir aviones del tipo DC-3 y Fairchild F-27. Este sistema también tiene su nodo en Santa Cruz, que cuenta con un aeropuerto internacional, y representa el único medio de comunicación de algunos pueblos con Santa Cruz y otras zonas del país durante la época de lluvias.

1/ Ver Volumen I - Síntesis y Recomendaciones.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

No existen ríos navegables dentro de la parte central del Departamento de Santa Cruz, si bien el río Paraguay pasa por su extremo oriental. Además, fuera de esa parte, sea dentro del Departamento de Santa Cruz, del Beni o de Cochabamba, existen ríos navegables que interconectarían con el sistema de transporte descrito.

Finalmente, existe una red de oleoductos desde Camiri hacia Yacuiba y Sucre, Cochabamba y puntos en el Altiplano, y desde Santa Cruz hacia Puerto Villarroel y Sicasica, además de un ducto con fines múltiples entre Camiri y Santa Cruz.

Dentro de la red de comunicaciones terrestres, sólo las carreteras pavimentadas de Santa Cruz a Cochabamba y a Montero tienen volúmenes importantes de tráfico. Estos volúmenes, sin embargo, son altos dentro de los niveles bolivianos. En las líneas férreas y en los caminos no pavimentados los volúmenes son menores.

En la ruta a Cochabamba y al Altiplano, los volúmenes transportados hacia arriba son muy superiores a los transportados en el sentido contrario, debido a la importancia de los productos agrícolas y forestales que se originan en Santa Cruz. Entre Montero y Santa Cruz hay un tráfico intenso en ambos sentidos. Asimismo, el tráfico en la línea férrea a Yacuiba es muy superior hacia Santa Cruz desde el sur que en el sentido contrario, mientras la superioridad del tráfico de importaciones es menos marcada en la línea a Corumbá.

2. Calidad de los servicios de transporte del Departamento

Debido a la limitada extensión de las vías de comunicación permanente en el Departamento, es evidente que enormes áreas carecen de servicios de transporte o los tienen muy deficientes. Sin embargo, como la mayor parte de la población total está localizada cerca de las vías existentes, está mejor servida de lo que aparecería de la relación entre los kilómetros de vías y la superficie del Departamento. Para apreciar mejor la calidad de los servicios del Departamento, es conveniente examinar brevemente la situación de algunos centros.

a) Servicios entre Santa Cruz y Cochabamba y puntos en el Altiplano. Los servicios sobre este corredor son de buena calidad. Si bien parte de la carretera hasta Cochabamba ocasionalmente es intransitable debido a la falta de mantenimiento adecuada, se está llevando a cabo un programa de

/mejoramiento y

mejoramiento y repavimentación. Entre Cochabamba y Oruro el camino tiene un trazado difícil que dificulta el tráfico durante el período de lluvias; está en estudio la pavimentación de este sector. Entre Oruro y La Paz está en marcha la pavimentación.

En los servicios de carga no existe dificultad alguna para conseguir capacidad oportunamente, los camiones son buenos y las tarifas más bien bajas, debido al exceso general de camiones en el país. El transporte es seguro y en lo que toca a la carga contratada por la Federación de Transportistas del Departamento de Santa Cruz, la Federación misma responde por pérdidas y mermas.

Los servicios de pasajeros también son adecuados: la frecuencia de salidas es apropiada, el equipo es bueno y las tarifas son razonables. Un pasajero que sale de Santa Cruz en autobús puede cambiar a ferrobús en Cochabamba para seguir viaje hacia La Paz, o puede hacer todo el viaje en el autobús. Existe también servicio aéreo entre Santa Cruz, Cochabamba y La Paz que, si bien es mucho más rápido, es también mucho más caro y a veces poco confiable.

b) Servicios entre Santa Cruz y los puertos argentinos y brasileños. Con líneas férreas sin trasbordos desde Santa Cruz hasta Santos y Buenos Aires, el Departamento de Santa Cruz tiene buen acceso no sólo a puertos del Atlántico, sino también a mercados argentinos y brasileños. Si bien el tráfico se interrumpe ocasionalmente por destrucción de la vía cuando los ríos rebalsan, el servicio en general es confiable.

Con los bajos volúmenes de carga actuales, no existe gran problema de falta de capacidad de vagones, pero la mayor parte del tráfico internacional se transporta en vagones argentinos y brasileños debido a las malas condiciones del equipo boliviano. La falta de poder de tracción dentro de las líneas orientales del ferrocarril boliviano es un problema más serio, ya que ocasiona demoras en el transporte. El problema tiene su raíz en el mal aprovechamiento de las nuevas locomotoras diesel-hidráulicas asignadas a esa red.

El Departamento de Santa Cruz se beneficia por las bajas tarifas ferroviarias vigentes en los países vecinos. Dentro de su propia red las tarifas son muy superiores, lo que se justifica debido a la baja densidad de tráfico. Las tarifas propiamente tales, sin embargo, representan sólo una parte del costo total del transporte de las exportaciones e importaciones, ya que los costos portuarios, de los despachadores de aduanas y de documentación son muy significativos. Con todo, las rutas a los puertos del

/Atlántico son

Atlántico son mucho mejores que las rutas al Pacífico, especialmente desde el punto de vista de la seguridad del transporte, de modo que la tendencia hacia una mayor utilización de las conexiones hacia Brasil, y especialmente hacia Argentina, seguramente se acentuará en el futuro.

Los servicios internacionales de pasajeros no son satisfactorios. Si bien el servicio en ferrobús hasta la frontera es muy bueno, hay sólo dos unidades, que deben prestar servicio tanto al Brasil como a la Argentina, de modo que con frecuencia los pasajeros no pueden conseguir reservas. Además, ha habido dificultad para mantener las dos unidades en servicio permanente, y se han tenido que cancelar recorridos sin aviso, o reemplazar a los ferrobuses por otro equipo poco satisfactorio. De otra parte, existen trenes internacionales, pero el servicio es muy lento e incómodo. Aunque las tarifas del tren son inferiores a las del ferrobús, el servicio es tan malo que resulta caro de todos modos.

Servicios aéreos internacionales desde Santa Cruz a Salta, Buenos Aires, Asunción, São Paulo y Río de Janeiro complementan el servicio ferroviario y proveen conexiones de buena calidad.

c) Servicios entre pueblos ubicados alrededor de Santa Cruz y esta ciudad. Entre la cordillera y el río Grande está concentrada quizás la mitad de la población del Departamento de Santa Cruz. Aparte de la ciudad de Santa Cruz misma, tienen cierta importancia algunos pueblos ubicados dentro de este anillo que se ha denominado Zona del Triángulo de Santa Cruz; entre ellos está Montero.

La calidad de los servicios de transporte que tienen los pueblos, colonias, agricultores y campesinos ubicados en la Zona del Triángulo de Santa Cruz depende directamente de su distancia de la red carretera pavimentada. Los ubicados sobre la carretera misma tienen buenos servicios tanto de carga como de pasajeros, situación que cambia dramáticamente en el caso de los más alejados. Si bien existe cierta presión sobre la capacidad de la flota de camiones regionales durante la zafra de azúcar, en que hay que transportar la caña hasta los ingenios, el único problema grave es la imposibilidad física de trasladar éste y otros productos agrícolas desde los predios hasta el camino pavimentado, por la mala condición de los caminos alimentadores durante el período de lluvias. Durante el resto del año, los costos del transporte de carga son mayores para los centros más distantes del camino pavimentado, pero aparentemente las tarifas son de todos modos razonables. Así, el obstáculo más grave es la falta de acceso físico durante parte del año; es de suponer que los aspectos económicos se

/resolverán a

resolverán a medida que se resuelva el problema físico. En un análisis más amplio, es también un problema la falta de canales adecuados de crédito y comercialización, de modo que muchos campesinos se ven obligados a vender sus productos a los "rescatadores" por precios muy inferiores a los razonables.

d) Servicios entre Santa Cruz y pueblos ubicados en el ferrocarril a Corumbá. A lo largo del ferrocarril a Brasil existe una cadena de pueblos, algunos muy antiguos, que dependen exclusivamente de los servicios ferroviarios, ya que no existe un camino paralelo a la vía férrea. Sus actividades económicas se restringen prácticamente a la ganadería, y con pocas excepciones, todos sus productos de consumo, incluso los alimenticios, se traen desde Santa Cruz o el Brasil por ferrocarril.

De esta manera, la calidad de los servicios de transporte de estos pueblos depende de la calidad de los servicios ferroviarios. Para hacer esta evaluación conviene considerar separadamente el transporte de ganado desde estos pueblos hasta Santa Cruz, el transporte de carga (generalmente en lotes que no ocupan un vagón entero) desde Santa Cruz hasta los pueblos, y los servicios de pasajeros.

Para el transporte de ganado, es preciso conocer con anticipación el itinerario exacto del tren que realizará el transporte y contar oportunamente con equipo rodante apropiado, ya que de otra manera el ganado podría permanecer un largo tiempo sin agua ni alimentos esperando transporte. Además, es preciso que el transporte mismo sea continuo desde la estación de origen hasta la de destino y que sea expedito. En general el servicio del transporte de ganado fue satisfactorio durante el primer semestre de 1970, principalmente por las restricciones a la importación de ganado brasileño, que en el pasado había absorbido el poco equipo rodante disponible, en detrimento del transporte de ganado nacional.

Si bien el gran aumento transitorio en el tráfico ferroviario durante 1969 había perjudicado el servicio de carga general hacia los pueblos ubicados sobre la línea a Corumbá, este problema también está más bien resuelto en la actualidad. Anteriormente, los comerciantes que compraban productos en Santa Cruz y los dejaban en la estación de esa ciudad para su despacho a los pueblos, no tenían ninguna seguridad respecto a cuándo llegarían a su destino. Una revisión de las cartas de porte en Santa Cruz en junio de 1970, sin embargo, indica que este problema está superado y que la espera actual no es excesiva, aparte el problema general de la baja frecuencia de los trenes.

/Otro aumento

Otro aumento fuerte en el tráfico que no esté acompañado por un aumento del poder de tracción podría hacer revivir las dificultades sufridas en el pasado. Además, el servicio actual es poco flexible, excepto el comprendido entre Santa Cruz y Pailón, a 51.5 kilómetros de distancia, donde un camión-carril con trailer provee un servicio mixto diario a los pueblos cercanos a Santa Cruz. Convendría estudiar la factibilidad de usar más unidades livianas para el transporte de carga a pueblos más distantes de Santa Cruz, en vez de depender solamente de trenes para este tipo de servicio.

Lo indicado sobre la calidad de los servicios internacionales de pasajeros es también aplicable para los servicios de pasajeros a los puntos intermedios. En este último caso, sin embargo, existe el agravante de la dificultad de conseguir reservas en los ferrobuses con anticipación, ya que, por razones comerciales, el ferrocarril da preferencia a los pasajeros internacionales. Por esta razón, es imprescindible aumentar la capacidad de los servicios de pasajeros mediante un aumento de la frecuencia de unidades livianas, lo que requiere la adquisición urgente de más ferrobuses, y mejoras en la mantención de las unidades existentes.

e) Servicios a los pueblos al noreste del río Grande. Pasado el río Grande, al noreste de la zona del Triángulo de Santa Cruz, existe un grupo de pueblos prácticamente aislados del resto de la región: San Javier, Concepción, San Ignacio, San Rafael, San Miguel, Santa Ana, etc. Sólo durante los meses secos tienen acceso a Santa Cruz por el camino San Javier-Puerto Cosoriosito, y por el camino entre San Ignacio y San José, sobre la línea férrea al Brasil. El resto del año dependen exclusivamente del transporte aéreo.

Debido a los altos fletes camineros, aun cuando estén transitables los caminos, los productos agrícolas de estos pueblos tienen poca posibilidad de competir en el mercado de Santa Cruz. Su producción ganadera, sin embargo, se traslada por arreos hasta mercados dentro del anillo del Triángulo Santa Cruz y, en mucho menor escala, se transporta carne por avión hacia mercados en el Altiplano. Los productos de consumo que reciben estos pueblos llegan por camión y avión desde Santa Cruz, y por camión desde el Brasil.

El transporte de pasajeros se hace por camión desde y hacia Santa Cruz, sea directamente o con combinación con el ferrocarril en San José, y por avión. En general el servicio aéreo, especialmente el de LAB, es deficiente en cuanto al cumplimiento del itinerario, que aparentemente se deben ante todo a fallas de organización de esa empresa.

/Los servicios

Los servicios de transporte de estos pueblos mejorarán considerablemente con la terminación del camino San Ignacio-San José, actualmente en ejecución, que permitirá el acceso por camión durante todo el año, en combinación con el servicio ferroviario. Si bien la construcción de un camino directo entre San Javier y la red pavimentada dentro de la zona del Triángulo de Santa Cruz sería una solución más satisfactoria, su alto costo obliga a postergar su realización.

3. Estrategia básica para el sector transporte

La breve descripción precedente de la infraestructura y calidad de los servicios de transporte en el Departamento de Santa Cruz indica que los diferentes centros poblados se dividen entre los que tienen servicios más o menos adecuados y los que prácticamente no tienen servicios. La estrategia básica para el sector transporte, sin embargo, está destinada a mejorar la calidad de los servicios de los centros que ya los tienen, y sólo en casos muy justificados de proveer servicios a centros que no los tienen. En otras palabras, con la estrategia se pretende consolidar la infraestructura existente, con el fin de obtener de ella un rendimiento más alto.

Esta estrategia para el sector transporte es parte inseparable de la estrategia general: como sobre tierra en la región y el hombre y el capital son los recursos escasos, se pretende aplicar el capital de tal manera que eleve a niveles adecuados los niveles de productividad y de vida de los hombres. Debido a la escasa población, puede lograrse este objetivo concentrando la población en un área que represente sólo una parte del espacio, prácticamente el anillo entre la cordillera y el río Grande y algunos otros centros poblados fuera del anillo. Es precisamente dentro del anillo (zona del Triángulo de Santa Cruz) donde está ubicada la red carretera pavimentada, pero por falta de un sistema adecuado de caminos secundarios, no se aprovecha lo suficiente el capital ya invertido. Con inversiones modestas en la red secundaria puede aumentarse significativamente la productividad de las personas dedicadas a la agricultura en esta zona. Para conseguir aumentos semejantes en la productividad en otras zonas, se requerirían inversiones mucho más grandes. En forma semejante, y también con inversiones modestas, pueden mejorarse significativamente los servicios ferroviarios del Departamento, permitiendo de esta manera mejorar los niveles de productividad y de vida de las personas que dependen de este medio para sus comunicaciones.

En los párrafos siguientes se presentan en forma resumida las acciones principales que componen la estrategia para el sector transporte. En los acápites que forman el resto de este anexo se explican con más detalle.

/a) Debe

a) Debe darse primera prioridad a la mantención y mejoramiento de la red caminera pavimentada y a los caminos secundarios entre la Cordillera y el río Grande, ripiándolos y transformándolos en caminos de tránsito permanente.

b) Debe acelerarse la construcción del camino San José-San Ignacio, transformándolo en un camino de tránsito permanente (excepto inmediatamente después de las lluvias, cuando debe cerrarse).

c) Antes de iniciar nuevos programas de colonización, y antes de construir nuevos caminos (excepto el comprendido entre San José y San Ignacio), deben realizarse estudios de suelos y de disponibilidad de agua. Hasta ahora los proyectos de caminos han sido concebidos para reunir pequeños pueblos coloniales que posiblemente no estén ubicados en las zonas de mejores suelos y mayor potencialidad.

d) Deben prepararse mapas adecuados de los caminos existentes y del Departamento en general.

e) Deben buscarse otras fórmulas de cobrar a las personas favorecidas los costos de la mantención y mejoramiento de caminos vecinales que sean más eficaces que la Prestación Vial actual. Una posibilidad para el oriente sería un impuesto sobre la tierra o sobre la producción.

f) Debe controlarse y limitarse la importación de camiones hasta que la utilización de éstos alcance un nivel económico.

g) Debe fomentarse la organización de cooperativas de transportistas en escala nacional, para contrarrestar los efectos irracionales que derivan de los sindicatos-federaciones locales que existen actualmente. Sin embargo, se debe favorecer al propietario-chofer y no a las empresas con choferes asalariados.

h) Debe iniciarse un programa de construcción de silos y almacenes para el arroz y el azúcar, que permita almacenar en Santa Cruz la producción de los molinos e ingenios hasta que se necesiten los productos en otras partes del país, reduciendo de esta manera las presiones estacionales sobre el sistema de transporte. Asimismo, debe modificarse el sistema de precios de estos productos básicos, para que haya incentivo de almacenarlos en Santa Cruz.

/i) El

i) El ferrocarril debe modificar sustancialmente sus operaciones para dar un servicio más flexible y completo a los pueblos que dependen de él. Debe aumentarse la frecuencia del servicio y agregarse equipo liviano, incluso camiones-carriles. Un punto clave para mejorar el servicio ferroviario es la mejor utilización del equipo de tracción, que actualmente pasa mucho tiempo parado por reparaciones.

j) Debe permitirse que la Red Oriental del ferrocarril tenga autonomía operacional, evitando una concentración contraproducente en los ejecutivos y departamentos de La Paz. Actualmente es muy difícil deslindar responsabilidades por las deficiencias que se encuentran. Los programas y presupuestos, sin embargo, se confeccionarían en conformidad con la política fijada por la Empresa Nacional de Ferrocarriles.

k) El diseño y la construcción de la infraestructura de Puerto Busch y sus vías de acceso deben coordinarse estrechamente con el desarrollo de Mutún, ya que la exportación de concentrados o productos elaborados de este mineral representará la casi totalidad del movimiento que tendrá el puerto. Debe explorarse la posibilidad de que sea la Comisión Mixta Boliviana-Argentina la que se encargue de la construcción del ferrocarril hasta el puerto, y de que el costo se pague con exportaciones de Mutún. Al respecto, existe un proyecto de "notas reversales" que firmarían las cancillerías de Bolivia y Argentina para encargar a la Comisión Mixta la realización del proyecto de ingeniería para el ferrocarril.

4. Transporte ferroviario

a) Introducción

Según toda la teoría sobre ferrocarriles, la Red Oriental de la Empresa Nacional de Ferrocarriles debería tener un déficit financiero enorme y representar una pesada carga para la economía nacional. En primer lugar, en 1969, cuando el tráfico de carga duplicó el nivel alcanzado en 1968, representó de todos modos menos de la quinta parte del que generalmente se establece como el mínimo necesario para que un ferrocarril sea económicamente factible. En efecto, la densidad del tráfico de carga en ese año fue de 78 mil toneladas-kilómetro por kilómetro de vía, en circunstancias de que a menudo se toma una cifra de 400 mil toneladas-kilómetro por kilómetro de vía como la mínima que justifica un ferrocarril. Además, ninguna de las dos ramas de la red tiene un tráfico pesado de base que asegure una demanda estable, de modo que el tráfico fluctúa fuertemente de año a año y aun de mes a mes. Estos problemas se agudizan por el gran desequilibrio en el tráfico en la línea a la Argentina, donde el tonelaje de importaciones decuplicó prácticamente el de exportaciones en 1969.

/En segundo

En segundo lugar, el tráfico de pasajeros, especialmente de segunda clase, es alto en relación con el tráfico de carga. En el año 1968 hubo en la Red Oriental más pasajeros-kilómetro que toneladas-kilómetro de carga, como ocurrió también en la línea al Brasil en 1969. Son pocas las partes del mundo donde los servicios de pasajeros no dejan pérdida, y en la Red Oriental es lógico que también la dejen.

En tercer lugar, el equipo rodante de la red es anticuado, está en malas condiciones y, en parte por las razones anteriores, está mal aprovechado. Asimismo, algunos tramos de la vía al Brasil están muy malos y limitan mucho la velocidad de los trenes.

De lo expuesto, es fácil entender que en el Estudio integral de los transportes en Bolivia, en que se utilizó información sólo hasta el año 1966, se hubiera llegado a la siguiente conclusión al analizar la línea de Santa Cruz a Yacuiba: "Esta línea no representa una operación viable y económicamente practicable, pero hasta que se construyan carreteras en esta zona debe mantenerse en servicio, a base de subsidio, para que pueda servir a sus actuales y futuros usuarios por lo menos durante el período de los próximos diez años. Por consiguiente, se recomienda que su abandono se estudie de nuevo en 1977" 2/.

En forma semejante, la conclusión sobre la línea a Corumbá en el Estudio integral es la siguiente: "Esta línea es en la actualidad el único enlace terrestre con el Brasil y debe conservarse abierta para este objeto, por lo menos durante los próximos diez años. No es una operación económicamente factible, y tan pronto como se construyan carreteras razonablemente buenas en esta zona, esta línea se debe abandonar. Se recomienda, por consiguiente, que este proyecto se vuelva a estudiar en 1977, considerando las condiciones que existan entonces" 3/.

Parecería, sin embargo, que estas conclusiones pesimistas eran prematuras. En el año 1968, cuando el nivel de tráfico podría considerarse "normal", los gastos de la Red Oriental fueron 22.2 millones de pesos frente a ingresos de 21.2 millones. El déficit de un millón de pesos era la tercera parte de la sola pérdida de la línea a Corumbá en 1966 (la línea

2/ Tomo V, "Ferrocarriles", pág. 369.

3/ Tomo V, "Ferrocarriles", pág. 369.

a la Argentina se incorporó a la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) en 1967) y representó en 1968 sólo el 7.5 % de la pérdida total de la ENFE en ese año 4/. Si bien habría que aumentar este déficit para incluir gastos contables no considerados en la presentación de la ENFE, es claro que la Red Oriental, con un coeficiente de explotación de 1.05, se compara muy favorablemente con casi todos los ferrocarriles latinoamericanos.

En el año 1969, gracias al abrupto aumento en el tráfico de carga, la Red Oriental tuvo resultados financieros aún más alentadores. Según el balance de la ENFE para ese año, la Red Oriental tuvo gastos de 28.8 millones de pesos y entradas de 36.4 millones y su superávit de 7.6 millones alcanzó a cubrir la pérdida de operaciones de la Red Occidental y a dejar un superávit para la ENFE de 6.5 millones de pesos. Si bien este superávit de operaciones no alcanzó para costear los gastos financieros del servicio de las deudas de la ENFE y otros cargos, que sumaron 16.2 millones de pesos, es claro que el resultado financiero de la empresa habría sido peor si no fuera por el aporte de la Red Oriental.

Si la teoría pronostica un fuerte déficit y la contabilidad demuestra lo contrario, ¿cómo se explica este resultado tan sorprendente? En primer lugar, la Red Oriental prácticamente no tiene competencia de los camiones y buses, y puede mantener tarifas que además de ser más altas que en la Red Occidental, son más bien altas en comparación con otros países.

En segundo lugar, los costos de operación son bajos, debido a varios factores. El total del personal, por ejemplo, está bien ajustado a las necesidades, ya que se ha tomado nuevo personal lentamente, a medida que el tráfico ha ido creciendo. Asimismo, la red se favorece por el buen trazado de las líneas tanto al Brasil como a la Argentina, con largos tramos prácticamente rectos y planos. Además, el uso de equipo brasileño y argentino bajo los convenios de intercambio ha permitido gastos de mantención mucho más bajos de los que cabría esperar considerando el estado del equipo propio de la red. Finalmente, la mayor parte de la carga, por estar compuesta de importaciones y exportaciones, se transporta desde un extremo al otro de las dos ramas, por lo que requiere pocas maniobras costosas en puntos intermedios y permite alcanzar distancias medias largas.

4/ Empresa Nacional de Ferrocarriles, Estadística de los Ferrocarriles de Bolivia, 1968, cuadro 8.

Las perspectivas de la red también son muy favorables. No debería haber competencia caminera de importancia durante muchos años, si el ferrocarril mejora la calidad de sus servicios a los pueblos que dependen de este medio para sus comunicaciones. Además, habrá tráfico pesado de base cuando se explote Mutún en escala comercial, y existen buenas perspectivas para la producción de cemento en Yacuses, cerca de Puerto Suárez en la frontera con Brasil, y de trigo en Abapó-Izozog o entre Santa Cruz y San José. Asimismo, habrá una desviación creciente de las importaciones de Santa Cruz desde los puertos del Pacífico hacia los del Atlántico, y seguramente crecerán algunas exportaciones, como las de algodón y madera. Finalmente, la población de la región está creciendo y el desarrollo ganadero que se espera a lo largo de las vías férreas debería generar también un tráfico cada vez mayor.

Con todo, existe la base para que el ferrocarril no sólo sea económicamente factible en el futuro, sino que represente un cargo financiero de poca importancia para el gobierno en el intertanto. Para que esto suceda, sin embargo, la administración ferroviaria no puede caer en la rutina y esperar que el futuro resuelva los problemas reales que existen hoy. El ferrocarril mismo puede impulsar el desarrollo y, además tiene una obligación social hacia los ciudadanos que dependen de él, obligación que no está cumpliendo adecuadamente. De esta manera, el desafío que confronta el ferrocarril es el de cómo mejorar los servicios que ofrece, evitando a la vez que los costos se desborden. La situación financiera es precaria y podría empeorar rápidamente si la administración no está alerta.

b) Historia del ferrocarril

Las gestiones para la construcción del ferrocarril al Brasil datan de 1928, cuando Brasil acordó ayudar en la construcción de un ferrocarril de Cochabamba a Santa Cruz, y desde allí con dos ramales que se extenderían hasta el río Paraguay, y hasta un puerto fluvial sobre el sistema del río Amazonas. Diez años después, el acuerdo se modificó y el Brasil se comprometió a adelantar los fondos necesarios para construir un ferrocarril entre Santa Cruz y Corumbá. La construcción de esta línea se inició en 1939 bajo una Comisión Mixta Boliviana-Brasileña, y se abrió al tráfico en 1954, faltando sólo el puente sobre el río Grande. Durante la década siguiente la línea fue operada por la misma Comisión, hasta que fue entregada a la Dirección de Ferrocarriles del Gobierno de Bolivia en noviembre de 1964, e incorporada luego a la ENFE en julio de 1965. Aunque el costo de la línea alcanzó a unos 40 millones de dólares, en el protocolo del 23 de julio de 1964 la deuda boliviana fue establecida en 11.8 millones que se pagarían en

/20 años,

20 años, a partir de diciembre de 1970, con un interés de 3,5 %. Se acordó también que los pagos para cancelar esta deuda se invertirían de común acuerdo entre los gobiernos de Bolivia y el Brasil en proyectos de desarrollo que aprovecharían el ferrocarril.

La trayectoria de la gestión y construcción de la línea de Santa Cruz a la Argentina también fue larga. En 1937 se estableció la Comisión Mixta Boliviano-Argentina con este fin, y en 1941 se firmó el tratado que estableció que la Argentina financiaría la construcción contra pago posterior en petróleo. La construcción misma empezó en 1945 y en 1966 se inició un servicio regular a Buenos Aires. En noviembre de 1967 esta línea se incorporó a la ENFE, completando la Red Oriental de esa empresa. Si bien no se estableció el monto de la deuda boliviana, el pago se haría en 40 años.

En 1967 los gobiernos de Bolivia y la Argentina acordaron que la Comisión Mixta Boliviano-Argentina extendería la línea a la Argentina hacia el norte de Santa Cruz, para llegar a un puerto navegable en el sistema del río Amazonas. El costo de los primeros 106 kilómetros de este proyecto, hasta Santa Rosa, se ha estimado en 7,7 millones de dólares, mientras que el segundo tramo, de 105 kilómetros hasta el río Yapacaní, tendría un costo estimado de 10,0 millones de dólares. El 1º de octubre de 1970 se inauguró el tramo hasta Santa Rosa.

c) La infraestructura ferroviaria del Departamento

i) Línea Santa Cruz-Yacuiba. El trazado de la línea a la Argentina es excelente: corre por los planos a pocos kilómetros de los extremos de la cordillera y sigue por lo general la configuración de ésta, entrando al pie de monte sólo en busca de terrenos más adecuados para cruzar los ríos Grande, Parapetí, Cuevo y Pilcomayo. De esta manera la línea no reúne los pequeños pueblos ubicados en el mismo pie de monte, sino que pasa al este de ellos. En los 539 kilómetros entre la frontera con la Argentina y Santa Cruz, hay sólo 460 metros de diferencia de altura entre el punto más bajo de la línea, en Villa Montes (kilómetro 102 desde Yacuiba), y el punto más alto, en el kilómetro 186. Entre estos dos puntos existe una pendiente casi continua, pero la diferencia de altura se desarrolla a través de 84 kilómetros. En todo el tramo de 140 kilómetros entre Santa Cruz y el río Grande hay menos de 125 metros de diferencia de altura entre los puntos más altos y más bajos. Entre Santa Cruz y Yacuiba la pendiente máxima es de 0,85 % y entre Yacuiba y la frontera con la Argentina, de 1,20 %.

/Los terraplenes

Los terraplenes de la línea han sido contruidos con tierra de los mismos lugares y no tienen balasto de piedra chancada. El cuadro 1 indica la naturaleza de los materiales de los terraplenes en los diferentes tramos de la línea.

Desde la frontera con Argentina hasta el kilómetro 506 los rieles son americanos, de 75 libras por yarda (37,2 kilos por metro), mientras que desde allí hasta el kilómetro 526 son rusos, de 100 libras por yarda (46,6 kilos por metro). Los rieles están en buen estado y ha sido necesario cambiar sólo 12 de ellos, en el kilómetro 68, que se oxidaron rápidamente por efecto del suelo salitroso y por haberse tapado la entrevía con tierra, que mantiene la humedad en los patines del riel.

Los durmientes son de quebracho aserrado de 0,12 x 0,24 x 2,00 metros. Están en estado mejor que regular, y se estima que sólo un 5 % de ellos debería renovarse. Desde 1967 hasta fines de 1969 se habían renovado 11 939 durmientes. Como hay aproximadamente 810 000 durmientes en esta línea, una futura renovación anual de quizás un 3 % significaría cambiar unas 24 000 piezas por año, cifra muy superior a la renovación realizada en los últimos años, cuando los durmientes han estado todavía dentro de su vida útil.

En esta línea existen 26 puentes de varias luces, algunos de los cuales, como el que cruza el río Grande, son grandes obras de ingeniería; cuatro de los puentes son provisionales. Existen también 604 caños de 0,60 a 1 metro de diámetro y 67 alcantarillas de 1 a 5 metros de luz, además de 26 pasos abiertos (tajeas) y un túnel (cobertizo).

Hay 35 estaciones en la línea, incluyendo la estación en la frontera y la Estación Sur de Santa Cruz, con una distancia promedio entre ellas de 15,8 kilómetros. Todas las estaciones desde Yacuiba al norte están provistas de desvíos para cruzamientos que tienen un largo mínimo de 532 metros (el de San Lorenzo). Además, no hay ningún tramo de más de 50 kilómetros que no incluya una estación con un desvío de por lo menos 700 metros.

Como se puede apreciar, la infraestructura de la línea a Yacuiba es muy buena, con excepción de la falta de balasto, elemento indispensable para que los trenes desarrollen altas velocidades. Sin embargo, el beneficio marginal de colocar balasto sería más bien bajo en la actualidad, ya que disminuiría poco los costos de mantención de la vía debido a la baja densidad del tráfico. Además, sin inversiones simultáneas para mejorar los sistemas de frenos del equipo rodante, sería imposible desarrollar velocidades significativamente más altas.

Cuadro 1

RED ORIENTAL DE LA ENFE: LINEA SANTA CRUZ-YACUIBA

Kilómetros desde Yacuíba	Material terraplén
00 - 30	Arcilla arenosa
30 - 50	Arcilla arenosa compacta
50 - 70	Arcilla arenosa, suelo salitroso
70 - 100	Arcilla compacta
100 - 102	Conglomerado arcilla y grava
102 - 150	Arcilla arenosa compacta
150 - 220	Arcilla compacta
220 - 250	Arcilla arenosa
250 - 300	Arena arcillosa suelta
300 - 380	Arcilla arenosa compacta
380 - 400	Arena arcillosa suelta
400 - 415	Arcilla, contiene conglomerado
415 - 430	Arcilla arenosa, salitrosa
430 - 500	Arcilla arenosa suelta
500 - 516	Arcilla arenosa
516 - 525	Arena con pequeña cantidad de arcilla
525 - 530	Arcilla arenosa
530 - 532	Arena arcillosa

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles, enero de 1970.

/Los problemas

Los problemas de infraestructura en esta línea se refieren principalmente a la falta de edificios. Si bien existen instalaciones adecuadas en Yacuíba y Santa Cruz, los únicos otros lugares en toda la línea donde existe algo más que la estación misma con la vivienda del jefe de estación (y ocasionalmente otra vivienda para el guardavía) son Charagua y Florida. En toda la línea no existen viviendas para el personal de las cuadrillas de mantención de la vía. Además, hay un serio problema de falta de agua en muchos tramos, lo que con el tiempo obligará a hacer inversiones en pozos profundos. Si bien el tráfico que se genera actualmente a lo largo de la línea no justifica un programa ambicioso de construcciones, es preciso formular un plan realista para satisfacer las necesidades, especialmente de viviendas para las cuadrillas, que pueda irse ejecutando paulatinamente a medida que haya disponibilidad de fondos. Además, es preciso asegurar que la falta de bodegas de carga no sea un obstáculo para generar más tráfico local. Con el tiempo se tenderá a formar nuevos centros poblados alrededor de algunas de las estaciones ferroviarias. El ferrocarril debería anticipar en cuáles puntos las condiciones son especialmente propicias para este tipo de desarrollo, y facilitarlas.

ii) Línea Santa Cruz-Corumbá. Aunque el trazado de la línea al Brasil no está tan bueno como el de la línea a la Argentina, es de todos modos muy favorable. El único tramo difícil se halla entre Losiros, en el kilómetro 287 desde Santa Cruz, y Limoncito, en el kilómetro 385, donde la línea pasa desde el norte de la Serranía de San José al sur de la Serranía de Santiago. En este tramo la línea sube unos 175 metros hasta la cumbre en El Portón, en el kilómetro 353.5, para descender nuevamente unos 210 metros. Precisamente entre Losiros y El Portón está ubicada la línea divisoria entre la Cuenca del Amazonas y la del Plata (aproximadamente en el kilómetro 320). La pendiente máxima entre Santa Cruz y Corumbá es de 1 %.

Mientras la línea a la Argentina pasa por una región totalmente despoblada y a cierta distancia de los pueblos establecidos, la línea al Brasil sigue en general la antigua ruta entre el río Paraguay y Santa Cruz y reúne los pueblos que habían existido con anterioridad. Algunos de estos pueblos, como San José, tienen más de 200 años, mientras que otros, como Roboré, tomaron importancia durante la Guerra del Chaco.

/En el

En el cuadro 2 se indica para los diferentes tramos de la línea el material del terraplén y su condición, el tipo de balasto en los sectores que lo tienen, el origen, peso y estado de los rieles, y los tramos en que éstos se han renovado o soldado. Los terraplenes están constituidos fundamentalmente de arcilla y arcilla arenosa. En los 651 kilómetros de la línea, hay 311 kilómetros en que el terraplén está dañado, por lo que se necesita reforzar o reemplazar los materiales de base. En 219 kilómetros se ha puesto balasto de piedra chancada, pero en 106 de ellos el tamaño del balasto excede las 2.5 pulgadas que pueden considerarse como normales. En la actualidad no se explotan canteras para producir balasto, pero se está empezando a chancar a mano la piedra que tiene un tamaño más grande que el normal.

En general los rieles de origen norteamericano y brasileño de 66 libras por yarda (32.2 kilos por metro) están en buen estado. Sin embargo, los rieles norteamericanos de segunda mano de 60 libras por yarda (29,8 kilos por metro), que se relaminaron antes de colocarlos no han dado buenos resultados y están en mal estado. En el tramo con estos rieles se han renovado 5 kilómetros, y se están soldando los otros rieles en su sitio, ejecutando dos soldaduras cada tres rieles, para tener longitudes de 27 metros de riel soldado.

El problema más grave de la línea, sin embargo, es el de los durmientes. Estos fueron labrados a mano con dimensiones de 0.15 x 0.20 x 2.00 metros y son de diferentes maderas, como cuchí, tajibo, pesoé, momoqui, mora y soto, siendo el mayor porcentaje de cuchí. Se colocaron 1 660 piezas por kilómetro, y en la actualidad es preciso renovar por lo menos 35 % de ellas, ya que su estado es francamente malo. Hay alrededor de 1 080 000 durmientes en esta línea, y aun con una renovación anual de sólo 3 % habría que cambiar más de 30 000 durmientes por año. Entre 1966 y 1969 se renovaron 142 000 piezas, de modo que la renovación anual apenas alcanzó una tasa normal, y no permitió recuperar nada de la mantención diferida durante muchos años. Un tráfico más intensivo, como resultaría del establecimiento de una planta de cemento que aproveche el yacimiento de Yacuses o de una siderúrgica en Santa Cruz, exigiría inversiones cuantiosas para poner la línea en buenas condiciones.

De las numerosas obras de arte en la línea a Corumbá, la más importante es el puente sobre el río Grande, compuesto de siete reticulares Gerbert de 200 metros y tres tramos cada uno. Esta obra está expuesta a la continua amenaza de los rebalses del río, y ha sido preciso realizar inversiones continuas en obras de protección.

/Cuadro 2

Cuadro 2

RED ORIENTAL DE LA ENFE: LINEA SANTA CRUZ-CORUMBA

Kilómetros desde Santa Cruz	Material terraplén	Estado del terraplén	Balasto	Origen de rieles y peso en libras por yarda	Estado de los rieles	Renovación y soldadura
00 - 6.4	Arcilla			Brasil 65	Buena	
6.4 - 15.2	Arenosa			US 65		
15.2 - 16.0				Brasil 65		
16.0 - 17.8				US 65		
17.8 - 40				Brasil 65		
40 - 51	Arcilla					
51 - 90		Falta reforzar				
90 - 162.5						
162.5 - 170				Us 65		
170 - 180		Falta reforzar				
180 - 210	Arcilla con algo de conglomerado		Piedra cuarsita			
210 - 217						
217 - 235		Falta reforzar				
235 - 266	Arcilla arenosa compacta					
266 - 287	Arcilla arenosa compacta con pequeñas partes de arena		Piedra cuarsita			
287 - 294						
294 - 300						
300 - 320		Falta en partes				
320 - 330						
330 - 350		Falta reforzar				
350 - 380	Terraplenes en media ladera, parte en roca		Piedra arenisca			
380 - 397.7	Arcilla arenosa compacta			Brasil 65		
397.7 - 409.5				US 60	Malo	Renovada
409.5 - 413.9						
413.9 - 420						
420 - 448.9		Falta reforzar				
448.9 - 465						Soldada
465 - 470						
470 - 480.1		Falta reforzar				
480.1 - 480.8						Renovada
480.8 - 538				US 65	Buena	
538 - 540	Arcilla		Piedra caliza			
540 - 580						
580 - 651	Arcilla con tierra vegetal y limo					

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles, enero de 1970.

/Existen además

Existen además 31 puentes de varias luces, 4 con estructura metálica, 17 de hormigón armado, y 10 con vigas de madera que eventualmente serán reemplazados. Hay también 17 tramos de vigas de hormigón armado, generalmente de 5 metros, un tramo metálico de 9.8 metros y un tramo provisional de madera. Existen asimismo 186 pasos abiertos de 0.70 a 4.50 metros luz de construcción definitiva y 238 alcantarillas de tramos rectangulares y bóvedas desde 0.70 a 4.50 metros luz. Finalmente, hay 12 obras provisorias construidas con paquetes de rieles sobre pilastras de durmientes, con luces por definir, que deben ser reemplazadas por obras definitivas.

En esta línea hay un total de 33 estaciones, incluyendo la de Santa Cruz y la de Arroyo Concepción en la frontera, con una distancia media entre ellas de 20.1 kilómetros, superior a la distancia media en la línea a la Argentina. Los desvíos para cruzamientos en las estaciones de la línea al Brasil, sin embargo, son mucho más cortos que los de la línea al sur: entre Santa Cruz y la estación de El Tinto, en el kilómetro 180, no hay ningún desvío que tenga 400 metros. Lo mismo ocurre en el tramo entre Taperas (kilómetro 310) y Roboré (kilómetro 400), donde ningún desvío llega a los 300 metros de largo. Al desarrollar un tráfico más intensivo en esta línea, probablemente sería necesario extender algunos de estos desvíos.

Otro contraste entre las dos líneas internacionales favorece a la línea al Brasil: en esta línea existe un gran número de edificios para operaciones del ferrocarril y vivienda del personal, muchos de los cuales son de buena construcción. Aparte de los edificios en las mismas estaciones, hay más de 85 casas distribuidas a lo largo de la línea para las cuadrillas de vía. La única deficiencia que habrá que resolver a medida que crezca el tráfico será la falta de bodegas para recibir y despachar carga en las estaciones. En la estación San José, por ejemplo, que sirve también a los pueblos de San Ignacio, San Rafael, Santa Ana, etc., ubicados al norte, la bodega actual es totalmente inadecuada para atender las necesidades de los clientes, algunos de los cuales han tenido que arrendar casas en San José para usarlas como bodegas. El ferrocarril tiene la obligación de poder guardar en buenas condiciones la mercadería que se le entrega para su transporte y, por lo menos en San José, urge ampliar la bodega actual o construir una nueva.

La empresa organiza el mantenimiento de la vía sobre la base de una cuadrilla de ocho hombres por cada 32 kilómetros de vía. Además, cuando la disponibilidad de recursos lo permite, contrata trabajos específicos, como el de colocar balasto, eliminar vegetación, reforzar terraplenes, etc.

/En 1969,

En 1969, cuando el tráfico aumentó fuertemente en la línea a Yacuiba por el transporte de materiales para el gasoducto, fue necesario contratar personal adicional para hacer frente al mantenimiento normal de la vía.

Uno de los problemas que ha obstaculizado el mantenimiento adecuado y eficiente de la vía ha sido la falta de equipos para movilizar el personal de cuadrillas y sus herramientas. Con este fin, es probable que inversiones modestas tendrían un buen rendimiento, pues permitirían más flexibilidad en la organización de los trabajos.

Las líneas internacionales de la Argentina y el Brasil que llegan a la frontera boliviana cuentan con una infraestructura adecuada que se mantiene en buenas condiciones. Además, por el lado brasileño, el tráfico es intenso en la línea a Corumbá, de modo que esta línea siempre estará buena.

d) Servicios de pasajeros

La Red Oriental de ENFE ofrece los siguientes servicios de pasajeros:

i) Santa Cruz a Yacuiba. En este tramo, un ferrobús hace dos recorridos semanales, saliendo los días martes y viernes desde Santa Cruz a las 7.00 horas, y llegando a Yacuiba el mismo día a las 16.40 horas. Al día siguiente el ferrobús regresa a Santa Cruz con el mismo horario. Este equipo alemán (Ferrostaal), compuesto de una unidad motriz con 48 asientos de clase Pullman y un trailer con 50 asientos de clase especial, propulsado por un motor de 340 HP con transmisión mecánica, es sumamente cómodo e ideal para las necesidades de la red. Cubre los 539 kilómetros en menos de diez horas, con una velocidad media (incluyendo paradas) de 56 kilómetros por hora, y ofrece un excelente servicio.

Según la estadística de tráfico de 1969 (véase el cuadro 3) un total de 16 616 pasajeros aprovechó el servicio del ferrobús en ese año, con una distancia media de viaje de 360 kilómetros, lo que indica que un número relativamente grande de personas usa el servicio para llegar a puntos intermedios de la línea, como a Charagua, a 242 kilómetros de Santa Cruz. Para calcular la ocupación media de los 98 asientos del ferrobús puede suponerse que este equipo realizó alrededor de 210 viajes sencillos durante 1969, lo que daría un recorrido total de unos 113 400 kilómetros. Como el tráfico alcanzó a 5 992 000 pasajeros-kilómetro, la utilización media del equipo alcanzó en ese año a alrededor de 53 pasajeros-kilómetro por ferrobús-kilómetro. Sin embargo, como una parte del tráfico se concentró en recorridos más cortos desde y hacia Santa Cruz, la utilización de asientos en

Cuadro 3

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO DE PASAJEROS, 1968 Y 1969

	1968		1969					
	Red Oriental		Santa Cruz- Yacuiba		Santa Cruz- Corumbá		Total Red Oriental	
	Pasa- jeros	Pas/km	Pasa- jeros	Pas/km	Pasa- jeros	Pas/km	Pasa- jeros	Pas/km
En trenes	179 299	32 198	80 604	21 098	113 696	18 158	194 300	39 256
En autocarriles	5 428	1 614	1 951	734	865	218	2 816	952
En ferrobuses	40 831	15 551	16 616	5 992	27 050	11 164	43 666	17 156
En cochemotores	692	312	1 877	681	471	275	2 348	956
<u>Total</u>	<u>226 250</u>	<u>49 675</u>	<u>101 048</u>	<u>28 505</u>	<u>142 082</u>	<u>29 815</u>	<u>243 130</u>	<u>58 320</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/estos tramos

estos tramos debió haber sido significativamente más alta. Si la empresa hizo 210 viajes de ferrobús, habrá ofrecido un total de 20 580 asientos en las estaciones de partida. Como el tráfico entre estaciones intermedias que no sean terminales probablemente no tuvo gran importancia, esta cifra puede compararse en una primera aproximación con el número total de pasajeros transportados, 16 616, que indicaría una utilización de un 82 %. Si bien la cifra real de utilización de asientos, aun en estos tramos, fue menor que la indicada, no cabe duda de que fue alta.

Pese a los problemas que se han tenido para mantener el ferrobús en servicio constantemente, el cumplimiento del itinerario ha sido satisfactorio. Entre el 31 de marzo y el 29 de abril de 1970, por ejemplo, se realizaron nueve viajes redondos entre Santa Cruz y Yacuiba, uno de los cuales se realizó con el coche-motor en reemplazo del ferrobús. Del total de 18 viajes sencillos, 12 salieron a la hora y cumplieron el itinerario sin retraso y dos más partieron a la hora, pero llegaron con un atraso de dos y cuatro horas respectivamente. En el caso de los otros dos viajes redondos, fue necesario cambiar el itinerario para que el ferrobús saliera los días miércoles y sábado, en vez de martes y viernes, debido a una interrupción del tráfico después de una fuerte lluvia. Los cuatro viajes sencillos mismos, sin embargo, se realizaron con el tiempo normal de recorrido.

Las tarifas del ferrobús son las mismas para la línea a Yacuiba y para Corumbá: 0.20 pesos bolivianos por pasajero-kilómetro de clase Pullman, con un pasaje mínimo de 10 pesos, y 0.17 pesos por pasajero-kilómetro de clase especial, con un pasaje mínimo de 5 pesos. Así, el pasaje entre Santa Cruz y Yacuiba vale 110 pesos (9.17 dólares) o 90 pesos (7.50 dólares) según la clase.

El tren mixto internacional entre Santa Cruz y Yacuiba sale desde la primera ciudad los días jueves a las 9 horas y llega a Yacuiba el viernes a las 3.16 horas de la madrugada, según el itinerario. Regresa desde Yacuiba los días lunes, partiendo a las 22 horas, y llega a Santa Cruz el martes a las 16.48 horas. El tiempo total de viaje, incluyendo paradas, es de 18.16 horas hacia Yacuiba, y de 18.46 horas para el retorno, lo que indica una velocidad media de sólo 29.5 y 28.7 kilómetros por hora, respectivamente.

Además, rara vez el tren internacional cumple su itinerario. En los nueve viajes sencillos realizados durante el mes de abril de 1970, el tren partió a la hora en ocho ocasiones, atrasando la partida sólo una vez en más de dos horas, pero llegó a su destino con dos a cinco horas de atraso

/cuatro veces,

cuatro veces, con un atraso de una a dos horas dos veces, con un atraso de más de 10 horas una vez, y a la hora sólo dos veces. Así, los tiempos reales de viaje en el tren suelen ser muy superiores a los indicados en el itinerario, que ya son bastante largos.

Las tarifas en el tren mixto son de 0.16 pesos por pasajero-kilómetro en primera clase, y de 0.08 pesos en segunda, de modo que el pasaje entre Santa Cruz y Yacuiba en primera clase vale 86.24 pesos, mientras que por segunda clase vale sólo 43.12 pesos (3.60 dólares).

El tren mixto internacional conecta con el tren argentino a Buenos Aires que sale el mismo día viernes desde Pocitos, frente a Yacuiba, a las 6 horas, y llega a Buenos Aires (Estación Retiro) el domingo a las 3 horas. En Pocitos ENFE entrega el equipo de primera clase y de camarote a la empresa argentina. A la vuelta, el tren argentino sale de Buenos Aires el día sábado a las 21 horas, llega a Pocitos el día lunes, también a las 21 horas, y sigue a Yacuiba para entregar el equipo de primera clase y de camarote al tren mixto boliviano que sale una hora más tarde. Así, el viaje en tren desde Santa Cruz hasta Buenos Aires, según el itinerario, dura casi exactamente tres días. Sin embargo, es posible que algunos pasajeros que viajan a ciudades argentinas utilicen el ferrobús hasta Yacuiba, aunque no existe combinación directa.

Como se indicará al examinar los servicios de carga, el tren internacional se aprovecha también para transportar mercaderías y ganado. Es dudoso, sin embargo, que sea posible acortar significativamente los tiempos de viaje si se restringe el tren sólo al servicio de pasajeros, ya que aparentemente es el estado del equipo boliviano, y especialmente la falta de frenos adecuados, lo que limita la velocidad.

Existió también un servicio de autocarril que en el invierno partía de Santa Cruz los miércoles hacia Yacuiba y regresaba los jueves, con un tiempo de recorrido de 10 horas y media; pero se suprimió por falta de demanda.

Pese a la lentitud e incomodidad del tren, éste moviliza mucho más pasajeros que el ferrobús. En 1969 aprovecharon el tren 80 604 pasajeros con una distancia media de viaje de 262 kilómetros, apreciablemente más corta que la de los pasajeros del ferrobús.

ii) Santa Cruz a Corumbá. Debido al mayor número de pueblos extendido a lo largo de la línea hacia Corumbá y el mayor contrabando con Brasil, existe más movimiento de pasajeros hacia el este que hacia el sur. Además, existe durante parte del año la posibilidad de transportar pasajeros en buses y camiones al sur, oportunidad que no tienen los pueblos entre Santa Cruz y Corumbá. Pese a ofrecer aproximadamente los mismos servicios en las dos líneas, en 1969 la empresa transportó 142 082 pasajeros en la línea hacia el Brasil, y sólo 101 048 pasajeros en la línea hacia la Argentina.

El segundo ferrobús de la Red Oriental hace dos viajes a Corumbá por semana, yendo los días lunes y jueves y regresando los martes y viernes. (A veces, y generalmente los lunes, se agrega al servicio del ferrobús el de un autocarril de 32 asientos.) Debido a la demora para pasar la frontera, es preferible examinar el tiempo de viaje sólo hasta Suárez Arana, a 21 kilómetros de Corumbá. El viaje se realiza en 11 horas y media, con una velocidad media de 55 kilómetros por hora, prácticamente idéntica a la registrada en el recorrido entre Santa Cruz y Yacuiba. La tarifa entre Santa Cruz y Corumbá es de 130 pesos (10.85 dólares) en clase Pullman y 110 pesos (9.20 dólares) en clase especial. Tal como en el recorrido hacia Yacuiba, el viaje es rápido y cómodo.

El tren mixto internacional, en cambio, adolece de los mismos defectos que el tren a la Argentina, pese a que el equipo es brasileño. Este tren parte de Santa Cruz los viernes a las 10.30 horas y llega a Suárez Arana a las 12.10 horas del sábado, y a Corumbá tres horas después. Parte de regreso desde Corumbá los miércoles a las 8.30 horas y desde Suárez Arana a las 11.47 horas, para llegar a Santa Cruz el jueves a las 13 horas. Así, según el itinerario, recorre los 630 kilómetros entre Santa Cruz y Suárez Arana en 25 horas 40 minutos, o sea, con una velocidad media de sólo 24.5 kilómetros por hora. En el recorrido al Brasil, sin embargo, las múltiples paradas tienen más importancia que en el recorrido a la Argentina: en el primero, el itinerario prevé un total de 5 horas y cinco minutos de paradas, sin incluir las que se hacen en Suárez Arana por revisión de aduana y en Quijarro, en la frontera, mientras que el itinerario del tren internacional a Yacuiba incluye sólo 2 horas 8 minutos de paradas en total.

El cumplimiento del itinerario del ferrobús es excelente. Entre el 2 de abril y el 1º de mayo de 1970, por ejemplo, el ferrobús realizó nueve viajes redondos a Corumbá, es decir, 18 viajes sencillos. En éstos salió y llegó a la hora 17 veces; sólo una vez llegó con atraso de una hora y media.

/En cambio,

En cambio, si bien el tren mixto internacional salió a la hora en siete de los nueve viajes sencillos que realizó en abril de 1970, salió con un atraso de entre una a dos horas una vez, y con un atraso de cinco a diez horas otra vez. Los atrasos en las llegadas fueron más graves: no llegó a la hora ni una sola vez, y tuvo atrasos de más de 10 horas dos veces, entre cinco y diez horas cuatro veces, entre dos y cinco horas dos veces, y entre una y dos horas una vez. Cuando se agregan cinco horas más a un viaje de por sí muy pesado, el resultado es obviamente un pésimo servicio. En este caso la dificultad reside en la falta de frenos adecuados en el equipo rodante, problemas de tracción, el mal estado de la línea y las excesivas paradas en las estaciones, a que se hará referencia más adelante.

El itinerario indica que hay también un servicio de coche-motor entre Santa Cruz y Corumbá, que parte los miércoles y regresa los jueves. Si bien el viaje hasta Suárez Arana se realiza en 11.5 horas, el equipo es antiguo, tiene poca capacidad y ha prestado un servicio irregular por problemas de mantención y por la obligación de usar el coche-motor para reemplazar los ferrobuses cuando están fuera de servicio.

El tren mixto internacional combina en Corumbá con el tren brasileño que presta servicio hasta Baurú, a 1 351 kilómetros de distancia, donde el Ferrocarril Noroeste de Brasil conecta con la Compañía Paulista de Estradas de Ferro y con el Ferrocarril Sorocabana. En la combinación con el Ferrocarril Noroeste, los coches dormitorios siguen desde Santa Cruz hasta Baurú, de modo que estos pasajeros no tienen que pagar hotel en Corumbá. El tren brasileño parte desde Corumbá los domingos a las 5.50 horas, y llega a Baurú los lunes a las 14 horas. Al regresar, parte de Baurú los lunes a las 17 horas y llega a Corumbá los martes a las 22.50 horas. De este modo, el itinerario contempla una espera en Corumbá de casi 15 horas a la ida, y de 9.5 horas a la vuelta, para hacer la combinación entre los ferrocarriles bolivianos y brasileños, y el viaje total entre Santa Cruz y Baurú dura un poco más de tres días.

Para evaluar la calidad del servicio de pasajeros entre Santa Cruz y Corumbá, es conveniente partir con un examen de la utilización del ferrobús. Suponiendo que en esta línea el ferrobús realizó unos 210 viajes sencillos durante 1969, habrá recorrido alrededor de 137 mil kilómetros en ese año. Como el tráfico en el ferrobús fue de 11 164 000 pasajeros-kilómetro, la utilización media del equipo fue de 32 pasajeros-kilómetro por ferrobús-kilómetro. Además, como hubo un tráfico importante a puntos intermedios como San José y Roboré, indicado por la distancia media de 413 kilómetros, el aprovechamiento de asientos en ciertos tramos fue de 100 % en un gran número de viajes.

/Es evidente,

Es evidente, entonces, que frecuentemente personas que deseaban viajar en el ferrobús no pudieron hacerlo. Además, como no se puede hacer una reserva en el ferrobús con anticipación, las personas que dependen del ferrocarril encuentran grandes dificultades para planear su viaje con un mínimo de seguridad. Debido a la falta de capacidad del ferrobús, muchas de estas personas se ven obligadas a utilizar el deficiente servicio del tren mixto. Además, las personas de recursos modestos, para quienes la tarifa del ferrobús representa un sacrificio de importancia, deben usar el tren obligadamente, de modo que es fácil explicar que el tren haya transportado un promedio de quizás 850 pasajeros en cada viaje sencillo.

Los problemas entonces son dos. Por una parte, existe una grave falta de capacidad en el ferrobús, por lo que urge aumentar la frecuencia de este servicio, ya sea adquiriendo más equipo o realizando más viajes con el equipo actual. Por otra parte, es preciso mejorar el servicio prestado por el tren, mejorando y aumentando el equipo y acortando los tiempos de viaje.

Uno de los motivos importantes de la lentitud del tren es, como se ha indicado, las largas paradas en las diferentes estaciones a lo largo de la línea. Esto a su vez se debe en parte a que el tren no sólo presta servicio de pasajeros, sino que es también un medio de comercialización, prácticamente un mercado móvil: en las estaciones los comerciantes que viajan en el tren y los de los pueblos compran y venden mercaderías. Este doble servicio, sin embargo, no satisface adecuadamente ninguno de los dos propósitos del tren: los pasajeros que sólo tienen interés en llegar a su destino están sometidos a injustificadas demoras, mientras que los comerciantes no tienen el tiempo adecuado para realizar sus negocios.

Obviamente, con la baja densidad actual del tráfico de pasajeros no es posible separar totalmente estas dos funciones del tren mixto (que además transporta carga propiamente tal, especialmente de ganado). Sin embargo, considerando que la distancia media que viajan los pasajeros en trenes es de sólo 160 kilómetros, parece que existe un tráfico importante en el tramo entre Santa Cruz y San José. Si esta hipótesis se verificara, habría una buena base para agregar otro servicio de pasajeros hasta ese punto para reducir la presión sobre el tren internacional. Este último, a su vez, podría mantener un servicio más veloz hasta el punto terminal del primer servicio, para acortar el tiempo de viaje en el recorrido internacional.

/Existe un

Existe un buen precedente para el tipo de servicio cuya conveniencia se recomienda estudiar: el camión-carril que presta servicio entre Santa Cruz y Pailón, a 52 kilómetros de distancia. Este equipo ofrece un servicio diario (excepto los domingos) y realiza dos viajes los sábados y lunes. Es posible que con otro equipo liviano de bajo costo fuese factible aumentar la frecuencia del servicio de pasajeros (que a menudo llevan consigo grandes cantidades de bultos que no caben en el ferrobús) más allá de Pailón, y permitir de esta manera que el tren internacional se dedique más al transporte puro.

e) Servicios internacionales de carga

i) Santa Cruz a Yacuiba. El grueso de la carga que transporta la Red Oriental corresponde al tráfico internacional, y de éste la mayor parte son importaciones traídas desde la Argentina. Como se aprecia en el cuadro 4, el transporte total de carga en 1969, incluyendo tanto la de tarifa como la del servicio interno de la empresa, alcanzó a 99.5 millones de toneladas-kilómetro. De éstas, 72.4 millones fueron de exportaciones e importaciones, de las cuales 54.8 millones, algo más de la mitad de la carga total, correspondieron a importaciones desde la Argentina. Si bien el nivel de importaciones por esa ruta fue excepcionalmente alto en 1969 debido a las 25.1 millones de toneladas-kilómetro de tubos de acero para el gasoducto, este tráfico sigue dominando en el total.

Las exportaciones por Yacuiba, en cambio, sólo fueron alrededor de 10 % de las importaciones. Este gran desequilibrio en el tráfico internacional es una de las causas principales del bajo aprovechamiento de los trenes y el equipo, como se verá más adelante.

En el cuadro 5 se indican los principales rubros que entran en el transporte internacional vía Argentina. Aparte los tubos de acero, en las importaciones de 1969 tuvieron importancia la harina de trigo y el cemento. Estos tres productos representaron 77 % de las importaciones transportadas por ferrocarril desde Yacuiba. En las exportaciones por esta ruta dominó claramente la madera. Las exportaciones de madera y frutas representaron prácticamente 90 % de las exportaciones totales vía Yacuiba.

Cuadro 4

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO DE CARGA, EQUIPAJES
Y ENCOMIENDAS, 1968 Y 1969

	1968	1969		Total Red Oriental
	Total Red Oriental	Santa Cruz- Yacuiba	Santa Cruz- Corumbá	
Carga de exportación	4 960	4 887	6 537	11 424
Carga de importación	19 637	54 839	6 178	61 017
Carga local: ganada	3 519	606	7 194	7 800
Carga local: otra carga	10 676	8 471	3 188	11 659
<u>Subtotal</u>	38 792	68 803	23 097	91 900
Carga de servicio interno		1 968	4 741	6 709
Equipajes y encomiendas	429 a/	446 b/	454 b/	900 b/
<u>Total</u>		71 217	28 292	99 509
Total carga internacional	24 597			72 441
Total carga local	14 195			19 459
Total otra carga				7 609
<u>Total</u>				99 509

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

a/ No incluye equipaje libre de flete.

b/ Incluye equipaje libre de flete.

Cuadro 5

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO INTERNACIONAL
SANTA CRUZ-YACUIBA, 1969

	Toneladas	Toneladas- kilómetro
<u>Exportaciones</u>		
Madera	9 526	3 340 327
Frutas	1 752	944 403
Algodón	548	295 809
Maquinaria	504	211 464
Vehículos	77	41 525
Otras cargas	186	53 625
<u>Total</u>	<u>12 593</u>	<u>4 887 153</u>
<u>Importaciones</u>		
Tubos de acero	55 941	25 094 549
Cemento	19 096	9 665 112
Harina de trigo	14 136	7 358 826
Hierro	3 622	1 891 734
Maquinaria	2 400	1 189 293
Asfalto	1 449	781 324
Grasa de cerdo	1 422	766 636
Bentonita	2 005	661 882
Alambre	504	271 962
Lubricantes	433	181 578
Cocinas y heladeras	284	152 839
Vehículos	175	94 562
Caños cemento	135	72 808
Parafina	12	2 424
Otras cargas	13 825	6 654 043
<u>Total</u>	<u>115 439</u>	<u>54 839 572</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/Prácticamente todas

Prácticamente todas las importaciones por Yacuiba se transportan en vagones del Ferrocarril General Belgrano de la Argentina, mientras el equipo boliviano se utiliza para las exportaciones, junto con el equipo argentino. Para arrastrar los vagones se aprovecha el poder de arrastre del tren mixto internacional semanal, pero más de 90 % de las toneladas-kilómetro de carga se transporta en trenes de carga. Excepto por un período transitorio de alto volumen de tráfico durante algunos meses de 1969, en general no ha habido problemas de falta de equipo rodante ni de poder de arrastre para el tráfico internacional.

Para determinar la tarifa que corresponde aplicar al tráfico internacional, la Red Oriental utiliza el mismo clasificador de carga que se usa en toda la ENFE tanto para carga nacional como internacional. Este clasificador es una lista alfabética de las diferentes mercaderías que pueden transportarse por ferrocarril, en que a cada producto se le asigna una de las seis clases para calcular la tarifa cuando se trata de envíos por carro completo, y otra clase cuando se trata de envíos por menos de carro completo. El cuadro 6 muestra un extracto del clasificador de carga donde se indican las clases a que corresponden algunos de los productos de más importancia en la Red Oriental.

Si bien el clasificador se aplica en todas partes de la red nacional, la tarifa que corresponde a cada clase varía ampliamente según el tramo de que se trata. El cuadro 7 indica la tarifa que se aplica a cada una de las seis clases de mercadería en las diferentes secciones de la ENFE. Como se aprecia, las tarifas aplicadas en la Red Oriental no difieren mayormente de las de la parte plana del Altiplano donde existe la mayor densidad de tráfico, el tramo Ollague-Uyuni-Oruro-Viacha (Ollague se halla en la frontera de Chile, donde la ENFE conecta con el ferrocarril a Antofagasta y Viacha sobre La Paz). En cambio, las tarifas son muy superiores para las secciones de difícil trazado, donde los costos de operación son significativamente más altos, como en el ramal de Oruro a Cochabamba. Las únicas tarifas inferiores a las de la Red Oriental son las que se aplican en la línea hacia Arica, donde la ENFE debe competir con otra ruta al Pacífico vía Mollendo-Matarani en el Perú. Aun aquí, sin embargo, existe una diferencia de importancia solamente en las primeras tres clases, mientras que para la sexta clase la tarifa es más baja en la Red Oriental.

Cuadro 6

EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES: EXTRACTO DEL CLASIFICADOR
UNICO DE CARGA, 1970

Mercadería	Clase	
	Menos de carro completo	Carro completo
Aceite comestible	3	4
Aceite lubricante	3	5
Acido cítrico y amoníaco	1	3
Alambre galvanizado	4	5
Asfalto	4	5
Bentonita	1	4
Cable de fierro o acero	3	5
Cañería de fierro y conexiones	3	5
Chasis para vehículos	1	2
Equipos de radio	1	2
Equipos petroleros	1	2
Fierro en plancha	3	5
Fierro para construcción	3	5
Ganado	tarifas por jaulas	
Generadores eléctricos	1	3
Herramientas de albañilería, carpintería y herrería	2	3
Herramientas manuales para la agricultura	3	4
Herramientas no especificadas	1	3
Llantas de goma	2	4
Lodos para perforación de pozos petroleros	-	5
Máquinaria agrícola	2	4
Máquinaria industrial	1	2
Máquinaria no especificada	1	2
Máquinaria petrolera	1	2
Material eléctrico	1	3
Repuestos para vehículos	1	3
Tornos	1	2
Tubos de fierro o acero	3	5
Vehículos armados o desarmados	1	2
Vidrios	2	4
Cemento y yeso (en carro completo, 32.40 % de rebaja)	4	5
Madera (en carro completo, 38.56 % de rebaja)	3	5
Cerveza	4	5
Frutas frescas no especificadas	6	6
Harina de trigo, extranjera	4	5
Maíz en grano	6	6

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

Cuadro 7

EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES: TARIFAS BASICAS DE CARGA GENERAL,
GANADO Y ENCOMIENDAS, 1970

	Potosí-Río Mulato				Charafía	Santa Cruz-
	Atocha-Uyuni				(frontera	Corumbá y
	Ollague-Uyuni	San Pedro-	Villazón-	Sucra-	con Chile	Santa Cruz-
	Uyuni-Oruro	Cochabamba	Atocha	Potosí	línea a	Yacufba
	Oruro-Viacha	Viacha-La Paz			Arica) -	
					El Alto	
<u>Tarifa de carga por tonelada-kilómetro</u>						
1a. clase	0.48	0.63	0.93	0.98	0.44	0.50
2a. clase	0.43	0.56	0.82	0.87	0.39	0.45
3a. clase	0.38	0.49	0.72	0.76	0.34	0.40
4a. clase	0.32	0.42	0.62	0.65	0.29	0.30
5a. clase	0.27	0.35	0.51	0.54	0.24	0.25
6a. clase	0.24	0.31	0.46	0.49	0.22	0.20
<u>Tarifa de ganado por jaula-kilómetro</u>						
Jaula de 25/30 toneladas	2.69	3.49	5.14	5.44	3.05	3.07
Jaula de 20 toneladas	2.15	2.80	4.11	4.35	2.44	2.60
<u>Tarifa de equipajes y encomiendas por 100 kilos-kilómetro</u>						
	0.10	0.12	0.17	0.18	0.10	0.12

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/Las tarifas

Las tarifas de la Empresa Nacional de Ferrocarriles son constantes por tonelada-kilómetro sobre cualquier distancia y no disminuyen a medida que se alarga la distancia, como es común en ferrocarriles de otras partes del mundo. La razón para disminuir la tarifa por tonelada-kilómetro a medida que aumenta la distancia a la que se transporta un envío determinado es la siguiente: el ferrocarril incurre en una serie de costos terminales por el solo hecho de efectuar el transporte, cualquiera que sea la distancia, y al distribuir estos costos sobre el viaje completo, da un costo medio por kilómetro menor cuando los viajes son largos que cuando son cortos.

Al usar tarifas constantes por tonelada-kilómetro sobre cualquier distancia, la Red Oriental favorece los transportes de corta distancia, que se concentran en general alrededor de Santa Cruz. De esta manera, el ferrocarril compite mejor con los camiones, que pueden llegar a lugares cercanos a Santa Cruz pero no a puntos más lejanos, especialmente durante el período de lluvias. Por otra parte, esta estructura de tarifas resulta en tarifas más altas para el tráfico internacional, el que en cierto modo es un tráfico cautivo. Para reducir el efecto desfavorable sobre las exportaciones se dan descuentos especiales y se clasifican los productos de exportación en clases con tarifas más bajas. Sin embargo, las tarifas constantes por tonelada-kilómetro tienden a perjudicar también a los puntos más lejanos dentro de Bolivia, como Puerto Suárez y Villa Montes, y dificultan su integración a la economía nacional. Sin conocer los costos del transporte ferroviario, es imposible determinar si un tráfico de carga está subvencionando a otro, pero este es un aspecto que merece mayor estudio.

Con tarifas constantes por tonelada-kilómetro es posible comparar la entrada media por tonelada-kilómetro de los diferentes grupos de tráfico en la Red Oriental. Desafortunadamente, el balance general de la ENFE no distingue entre las entradas de la línea a la Argentina y las de la línea al Brasil, de modo que sólo pueden compararse las entradas medias de las exportaciones, importaciones, transporte local y encomiendas para el conjunto de las dos líneas. En el cuadro 8 se presenta esta información.

Como se desprende del cuadro 8, la tarifa media para las exportaciones bolivianas es significativamente menor que para las importaciones. La entrada media por tonelada-kilómetro de las importaciones, 0.259 pesos, es prácticamente igual a la tarifa de la quinta clase, 0.250 pesos, reflejando así la importancia de los tubos de acero y de la harina de trigo, que están clasificados en esta clase. Si bien la tarifa del cemento tiene una rebaja de un 32.4 % sobre la tarifa de la quinta clase, esta diferencia se compensa por la mayor tarifa que se aplica a otros rubros como la maquinaria.

Cuadro 8

RED ORIENTAL DE LA ENFE: ENTRADAS MEDIAS DEL TRANSPORTE
DE CARGA, 1969

Rubro de carga	Entradas (Pesos)	Tráfico (Ton-km)	Entrada media por ton-km	
			(Pesos)	(Dólares)
Carga de exportación	2 235 702	11 423 612	0,196	0,016
Carga de importación	15 808 229	61 017 492	0,259	0,022
Carga general local	3 839 982	11 659 316	0,329	0,027
Encomiendas	1 036 393	846 395	1,224	0,102

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/Por el

Por el lado de las exportaciones, en cambio, la entrada media por tonelada-kilómetro (0.196 pesos) es ligeramente inferior a la tarifa de la sexta clase (0.200 pesos por tonelada-kilómetro). Este bajo promedio se explica por la importancia de las exportaciones de madera, que tiene una tarifa de quinta categoría con una rebaja de un 38.56 %, o sea, de 0.154 pesos por tonelada-kilómetro. La fruta, otro rubro importante de exportación, tiene una tarifa de sexta categoría.

Las tarifas ferroviarias dentro de la Argentina para los productos que viajan desde y hacia Bolivia son significativamente menores que dentro de Bolivia. En la Argentina, sin embargo, la tarifa por tonelada-kilómetro varía según la distancia de la expedición, de modo que es difícil comparar directamente las tarifas de los dos países en forma general. Por esta razón, en el cuadro 9 se presenta la tarifa que aplican los ferrocarriles argentinos a algunos de los rubros de más importancia en el comercio con Bolivia para la distancia media de transporte de esos rubros. Como punto de referencia, es conveniente indicar que la distancia ferroviaria entre Pocitos (frente a Yacuiba en la frontera) y Buenos Aires es de 1 920 kilómetros.

Cuando se comparan las tarifas argentinas en el cuadro 9 con la entrada media de la Red Oriental de la ENFE para la carga de exportación e importación en el cuadro 8, se aprecia que ninguna tarifa argentina se acerca al nivel de la tarifa boliviana para las importaciones. Además, sólo las tarifas argentinas para la maquinaria y las frutas llegan al nivel de la tarifa boliviana para las exportaciones bolivianas, mientras que varias de las tarifas argentinas por tonelada-kilómetro son alrededor de la mitad de la tarifa boliviana.

Las tarifas bolivianas, sin embargo, no son muy superiores a lo que se podría considerar como una tarifa ferroviaria "típica" mundial, que varía entre uno y dos centavos de dólar por tonelada-kilómetro, dependiendo de la composición del tráfico y la distancia media. Además, es preciso recordar que la densidad del tráfico en la Red Oriental es sumamente baja, de modo que el nivel general de las tarifas es totalmente razonable. La tarifa argentina media para toda la red nacional es prácticamente igual a un centavo de dólar, o sea, está en el límite inferior de la tarifa mundial. En el cuadro 9 algunas de las tarifas argentinas parecen más bajas que la tarifa mundial debido a una distancia media extremadamente larga, entre 1 500 y 2 000 kilómetros. No hay duda, sin embargo, de que Bolivia se beneficia del subsidio general que el Gobierno de la Argentina otorga a sus ferrocarriles y que permite mantener tarifas que no cubren los costos totales.

Cuadro 9

TARIFAS FERROVIARIAS EN ARGENTINA PARA EL COMERCIO CON
BOLIVIA VIA POCITOS, 1969

	Distancia media (km)	Tarifa por tonelada (Nacionales)	Tarifa por tone- lada-kilómetro	
			Nacio- nales	Dólares a/
<u>Exportaciones a Bolivia</u>				
Acero	1 770	4 296	2,42	0,0069
Alambre	1 915	5 926	3,07	0,0088
Cemento Portland	440	1 300	2,95	0,0084
Grasa y sebo comestibles	1 850	5 780	3,12	0,0090
Harina de trigo	1 635	4 800	2,93	0,0084
Maquinarias y aparatos agri- colas e industriales	2 010	9 725	4,83	0,0138
Otras maquinarias	1 625	8 330	5,12	0,0146
<u>Importaciones desde Bolivia</u>				
Maderas aserradas	1 675	3 806	2,27	0,0065
Frutas frescas	410	2 586	6,30	0,0180

Fuente: Daniel Batalla, "Estudio de complementación fronterizo - Sector Transportes",
versión preliminar, cuadros 45a y 45b, mayo de 1970.

a/ Convertida a 350 nacionales por cada dólar.

En el cuadro 10 se presentan algunas tarifas combinadas para transportes ferroviarios entre Santa Cruz y Buenos Aires. En esta pequeña muestra de varias tarifas típicas de expediciones por carro completo se aprecia la gran variación de los fletes según el producto transportado. Así, por ejemplo, mientras la tarifa total para transportar madera entre las dos ciudades es el equivalente de poco más de 20 dólares, la tarifa que se aplica a la maquinaria industrial es de 48 dólares.

La tarifa ferroviaria propiamente tal representa sólo una parte del costo total del transporte de las exportaciones e importaciones bolivianas. Existen además todos los costos de documentación, despachadores de aduanas, transporte hacia y desde las estaciones, etc. Cuando el origen o destino final de la mercadería no es la Argentina sino los Estados Unidos, Europa u otra región de ultramar, hay que agregar el costo del transbordo entre el barco y el ferrocarril en Buenos Aires, Rosario u otro puerto, y el flete marítimo. Si se toman en cuenta todos estos costos, la tarifa ferroviaria puede representar menos de la mitad del costo total del transporte internacional.

Para apreciar mejor la magnitud del costo total del transporte de exportaciones desde Santa Cruz, se presenta en el cuadro 11 un detalle de los diferentes rubros de gasto en tres expediciones de madera realizadas a fines de 1968 para embarcar en el puerto de Buenos Aires. El costo total por tonelada desde Santa Cruz para dejar la madera fob barco en Buenos Aires fue un promedio de 42 dólares, mientras que el flete ferroviario propiamente tal fue exactamente la mitad. La variación en el costo medio de los tres embarques se debió en gran parte al costo de estadía del vagón en la Argentina en los primeros dos embarques, cuando no fue posible descargar la madera inmediatamente en el puerto.

Una de las exportaciones más promisorias desde el Departamento de Santa Cruz es la de algodón, ya que Bolivia produce algodón de fibra media de buena calidad. En un ensayo de exportación realizado en 1969, este producto tuvo un valor medio fob Buenos Aires de 0,523 dólares por kilogramo, es decir, 523 dólares por tonelada. El valor exacto variaba entre 0,225 dólares y 0,255 dólares por libra, dependiendo de la clasificación de la fibra.

Cuadro 10

TARIFAS FERROVIARIAS ENTRE SANTA CRUZ Y BUENOS AIRES, 1969

(Tarifas por tonelada en carros completos)

	Santa Cruz-Yacuiba		Buenos Aires-Pocitos		Total (dó- lares)
	<u>Pesos</u>	<u>Dólares</u>	<u>Nacio- nales</u>	<u>Dólares</u>	
Aceites comestibles	162	13,50	5 780	16,51	30,01
Cemento Portland	91	7,58	4 450	12,71	20,29
Fruta fresca	108	9,00	8 410	24,03	33,03
Harina de trigo	135	11,25	5 300	15,14	26,39
Madera	83	6,92	5 113	14,60	21,52
Maíz	108	9,00	5 300	15,28	24,28
Maquinaria agrícola	162	13,50	9 725	27,78	41,28
Maquinaria industrial	243	20,25	9 725	27,78	48,03

Fuente: Tarifas argentinas: Daniel Batalla, "Estudio de complementación fronterizo - Sector Transportes", versión preliminar, cuadro 48, mayo de 1970. Tarifas bolivianas: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

NOTA: Conversión de monedas: 12 pesos y 350 nacionales por cada dólar.

Cuadro 11

GASTOS DE TRANSPORTE DE CAOBA DESDE SANTA CRUZ PARA
REBARCAR EN BUENOS AIRES, FINES DE 1968

	Gastos en Bolivia (pesos)	Gastos en Argentina (nacionales)	Gastos totales (dólares)
<u>634 piezas con 15 339 kilos</u>			
Flete ferroviario	1 413	87 563	367,93
Habilitación vagón	200	-	16,67
Estadía vagón	-	32 400	92,57
Descarga y acarreo a vapor	-	45 000	128,57
Honorarios despachador y otros gastos	561	41 040	164,01
<u>Gastos totales</u>	<u>2 174</u>	<u>206 003</u>	<u>769,75</u>
Gasto por tonelada	142	13 430	50,18
<u>260 piezas con 20 040 kilos</u>			
Flete ferroviario	1 623	92 500	399,54
Habilitación vagón	200	-	16,67
Estadía vagón	-	31 500	90,00
Descarga y acarreo a vapor	-	70 000	200,00
Honorarios despachador y otros gastos	451	31 800	128,44
<u>Gastos totales</u>	<u>2 274</u>	<u>225 800</u>	<u>834,65</u>
Gasto por tonelada	113	11 267	41,65
<u>569 piezas con 18 570 kilos</u>			
Flete ferroviario	1 504	86 416	372,23
Habilitación vagón	200	-	16,67
Descarga y acarreo a vapor	-	51 000	145,71
Honorarios despachador y otros gastos	450	32 700	130,93
<u>Gastos totales</u>	<u>2 154</u>	<u>170 116</u>	<u>665,54</u>
Gasto por tonelada	116	9 161	35,64

Fuente: Información proporcionada por una empresa exportadora de madera.

NOTA: Conversión de monedas: 12 pesos y 350 nacionales por cada dólar.

/Respecto a

Respecto a este ensayo se cuenta con una parte del detalle de los gastos de transporte hasta dejar el algodón sobre el barco en Buenos Aires. La mercadería fue puesta en vagón ferroviario en la estación de Cotoca, a 19 kilómetros de Santa Cruz en la línea a Corumbá, y fue transportada a Buenos Aires vía Yacuiba. Se enviaron 2 099 fardos con un peso de 488.7 toneladas, distribuidos entre 32 carros planos; el transporte se efectuó en julio de 1969.

Según el clasificador de carga de la ENFE, el algodón tiene la tarifa de la quinta clase. En el caso de este ensayo, sin embargo, la ENFE otorgó una rebaja de 50 %, de modo que el flete efectivo para el recorrido de 558 kilómetros hasta Yacuiba fue de 69.75 pesos (5.81 dólares) por tonelada, es decir, 0.125 pesos por tonelada-kilómetro (0.01 dólares). La ENFE exigió que el exportador tomara un seguro contra incendio, pero se desconocen tanto su costo como los otros gastos en Bolivia correspondientes a la agencia despachadora, documentación, etc.

Sobre el transporte del algodón dentro de la Argentina hay datos más completos, que se presentan en el cuadro 12. El costo total por tonelada, incluyendo todos los diferentes gastos hasta dejar la carga sobre el barco, alcanzó a 22.40 dólares, de los cuales el flete ferroviario representó 76 %. Si se agrega el flete ferroviario dentro de Bolivia, el costo por tonelada sube a 28.21 dólares, sin incluir los gastos de despacho, seguro y otros que seguramente elevan el costo total a más de 30 dólares. Con todo, sin embargo, y aunque éste hubiera llegado a 35 dólares por tonelada, representaría sólo 6.7 % del valor fob del algodón en Buenos Aires. En este caso, por tratarse de una expedición que ocupó 32 carros ferroviarios, los gastos del flete ferroviario mismo representaron un porcentaje apreciablemente menor del costo total que en el caso de la madera, donde las expediciones ocuparon un solo vagón cada una. Así, en la medida en que se logre aumentar el volumen de las exportaciones para transportar las mercaderías en forma masiva, el costo medio del transporte disminuirá.

La información respecto del costo total del transporte de las importaciones bolivianas es fragmentaria, pero evidentemente el flete ferroviario explica sólo una parte de éste. Así, por ejemplo, en septiembre de 1969 una agencia importadora trajo 12 cajones que contenían grupos electrógenos, con un peso bruto de 5.5 toneladas, desde Buenos Aires hasta Santa Cruz. El costo de transporte hasta la frontera incluyó 74.24 dólares por concepto de servicios prestados en el puerto de Buenos Aires, acarreo, custodia, nuevo manifiesto, etc.; 86.05 dólares de flete ferroviario hasta Pocitos y 65.71 dólares como comisión del despachador de aduana en Buenos Aires, lo que da un costo total por tonelada de 40.87 dólares, que es obviamente muy alto.

Cuadro 12

GASTOS DE TRANSPORTE DE ALGODON BOLIVIANO DENTRO DE ARGENTINA, MEDIADOS DE 1969 a/

	<u>Nacionales</u>	<u>Dólares</u>
Flete ferroviario Pocitos a Buenos Aires (Retiro)	2 918 900	8 339,71
Gastos inspector sanidad vegetal	30 500	87,14
Estadía vagones	98 920	282,63
Redespacho vagones Retiro a Puerto Madero	68 600	196,00
Tracción vagones puerto	56 672	161,92
Remolque vagones con camión al costado del vapor	48 000	137,14
Peones descarga vagones costado del vapor	277 290	792,26
Habilitación aduana día sábado	16 000	45,71
Guinche fiscal: 56 nacionales por tonelada	27 384	78,24
Gastos varios	121 800	348,00
Honorarios despachador de aduanas en Buenos Aires	168 000	480,00
<u>Gastos totales</u>	<u>3 832 066</u>	<u>10 948,75</u>
Gasto por tonelada	7 841	22,40

Fuente: Información directa.

a/ 2 099 fardos de algodón, con 488 731 kilos brutos, transportados en 32 carros ferroviarios.

NOTA: Conversión: 350 nacionales por dólar.

/Lo que

Lo que más llama la atención es la comisión del despachante de aduana, que comúnmente fluctúa entre 0.5 y 1.0 % del valor cif de la mercadería en Buenos Aires, aunque es probable que exista poca relación entre el trabajo realizado por el despachante y el valor de la mercadería. El costo de transportar este envío desde Yacuiba hasta Santa Cruz no se conoce, pero se puede estimar el flete ferroviario. Aunque se trataba de sólo 5.3 toneladas, el flete se aplica sobre un mínimo de 12 toneladas en la Red Oriental por ocupar un vagón entero (dentro de Argentina el mínimo es de 5 toneladas). Los grupos electrógenos están en la segunda clase en la tarifa ferroviaria, de modo que el flete hubiera sido de 2 910.60 pesos (242.55 dólares) en total o de 43.86 dólares por tonelada efectivamente transportada. Así, el costo del transporte dentro de Bolivia, por tratarse de un embarque de poco peso, resultó más caro que todos los gastos portuarios más el transporte en la Argentina hasta la frontera.

Recientemente la ENFE ha cambiado el sistema de recepción de carga internacional procedente de la Argentina y no acepta vagones que contienen poca carga. Actualmente esta carga se transborda en Yacuiba a otro vagón y se aplica una tarifa de acuerdo con el peso real de la mercadería.

Para el cliente existe la alternativa de mandar la mercadería desde Buenos Aires por sobornal, es decir, entregarla a la empresa ferroviaria para que sea puesta en un vagón junto con otras mercaderías, en cuyo caso el flete sería menor en Bolivia pero mayor en la Argentina, cuando se trata de envíos de algo más de 5 toneladas. Además, existe la desventaja de un mayor riesgo de daño a la mercadería, en parte por la necesidad de redespachar las expediciones de menos de carro entero en la frontera y de pasar las aduanas allí en vez de en Santa Cruz, como ocurre con las importaciones por carro entero. (Debido al redespacho en la frontera, las importaciones por sobornal se incluyen en la estadística del tráfico junto con la carga local.)

Para ayudar a los importadores que traen mercadería surtida en un mismo carro desde Buenos Aires, la ENFE aplica una tarifa distinta a los diferentes productos que componen el envío total según la clase de cada uno de ellos. Si el importador, sin embargo, no indica el peso de los diferentes productos separadamente, se aplica a toda la expedición la tarifa que corresponde a la clase más alta de cualquiera de las mercaderías en el vagón. Es probable que un estudio más detallado de los problemas que afectan al transporte de las importaciones indicaría varias medidas que reducirían el flete y, por ende, el precio de estos bienes en Santa Cruz.

/En otra

En otra importación realizada en octubre de 1969, una casa comercial trajo 170 cajones de bicicletas desarmadas, con un peso bruto total de 37.8 toneladas, desde Buenos Aires hasta Santa Cruz. En este caso el detalle de los gastos hasta Pocitos fue el siguiente:

	<u>Nacionales</u>
Despacho	1 000
Servicios puerto	21 418
Peones puerto	24 000
Peones ferrocarril	18 000
Custodia	6 000
Acarreo	45 000
Guinche móvil	25 000
Gastos varios	10 000
Comisión despachante	95 000
Flete ferroviario hasta Pocitos	201 682
	<u>447 100</u>

Este costo total de 1 277 dólares representa un costo por tonelada de 33.77 dólares, al que tendría que agregarse el costo del transporte entre Yacuiba y Santa Cruz.

Si bien el costo de transporte entre Buenos Aires y Santa Cruz es relativamente alto, todo parece indicar que poco a poco esta ruta irá teniendo mayor importancia para las importaciones de la región de Santa Cruz. Tradicionalmente las importaciones han entrado por los puertos del Pacífico, pero se ha visto que en Buenos Aires las mermas y pérdidas son muy inferiores a las de los otros puertos. Además, una vez puesta en vagones ferroviarios en Buenos Aires, la mercadería demora sólo de 12 a 15 días en llegar a Santa Cruz. Sin embargo, existe el problema de aprovechar bien los vagones ferroviarios, transportando un mínimo de 12 toneladas en cada despacho, y sólo algunas de las casas comerciales mayores pueden reunir tanta carga; para resolverlo se necesitan despachadores de carga en Buenos Aires que reúnan los despachos de varias personas en un solo vagón. O bien, podría perfeccionarse el sistema de transporte por sobornal, de modo que las mismas empresas ferroviarias se preocupen de asegurar un servicio expedito. De todos modos, este es un aspecto que merece más atención.

ii) Santa Cruz a Corumbá. El transporte internacional por Corumbá es sensiblemente menor que el por Yacuiba. Según la estadística de tráfico que se presentó antes en el cuadro 4, en 1969 se transportaron 6.5 millones de toneladas-kilómetro de exportaciones y 6.2 millones de toneladas-kilómetro de importaciones en el comercio con el Brasil. En contraste con lo que

/ocurre en

ocurre en el comercio con la Argentina, el intercambio con el Brasil mostró en 1969 un transporte prácticamente equilibrado, aunque éste no ha sido el caso en otros años.

Los rubros principales del tráfico hacia y desde el Brasil se presentan en el cuadro 13. Por el lado de las exportaciones, sólo tienen importancia la madera y el yeso, que se cargan en el ferrocarril en Santa Cruz. Por el lado de las importaciones, el cemento es el rubro tradicional más importante, ya que las importaciones de tubos de acero son más bien ocasionales. No figuran en la estadística de importaciones las de ganado, que probablemente están incluidas en la carga local, ya que la carga que se origina en Motacucito, a 21 kilómetros de la frontera, se clasifica así.

Todo el intercambio con el Brasil se realiza en vagones del Ferrocarril del Noroeste del Brasil, ya que el equipo boliviano no pasa la inspección en la frontera para circular en ese país. Es probable, sin embargo, que el costo diario para la Red Oriental de usar el equipo brasileño sea menor que el costo de adquirir y mantener equipo propio.

Tal como ocurre con el comercio con la Argentina, el grueso del transporte de carga se realiza en trenes de carga. En el caso del intercambio con el Brasil, sin embargo, y debido al nivel menor del transporte total, un porcentaje mayor de la carga se transporta en los trenes mixtos internacionales. En abril de 1970, por ejemplo, 27 % de las toneladas-kilómetro netas de la carga internacional y local en la línea al Brasil se transportó en los trenes mixtos. En ese mismo mes el porcentaje correspondiente en la línea a la Argentina fue de menos de 8 %.

Las tarifas para el transporte internacional de carga entre Santa Cruz y Santos, Brasil, no difieren mayormente de las entre Santa Cruz y Buenos Aires. Aunque la distancia total hasta Santos es ligeramente mayor que hasta Buenos Aires (2 481 y 2 465 kilómetros, respectivamente) y la distancia Santa Cruz-Corumbá es mayor en 112 kilómetros que entre Santa Cruz y Yacuiba, las tarifas ferroviarias brasileñas en 1969 seguían siendo inferiores a las vigentes en la Argentina. Además, como se ve en el cuadro 14, las tarifas en el Brasil tienden a ser más uniformes que en la Argentina y a variar menos según el valor intrínseco de la mercadería transportada. Por esta razón, las diferencias más importantes entre las tarifas aplicadas en los dos países - por lo menos para la pequeña muestra presentada en el cuadro 14 - se encuentran en los productos de gran valor, como la maquinaria agrícola. En cambio, las tarifas de los ferrocarriles brasileños dan más importancia a los tonelajes, y la tarifa por tonelada de un envío de 15 toneladas es sólo dos tercios de la tarifa para 4 toneladas. Tal como pasa con los ferrocarriles argentinos, el comercio internacional boliviano que aprovecha los ferrocarriles brasileños se beneficia de los grandes subsidios que éstos reciben del Gobierno brasileño.

Cuadro 13

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO INTERNACIONAL SANTA CRUZ-CORUMBA, 1969

	Toneladas	Toneladas-kilómetro
<u>Exportaciones</u>		
Madera	4 227	2 746 279
Yeso	3 738	2 433 744
Maquinaria	1 606	1 283 218
Vehículos	3	1 953
Algodón	-	-
Frutas	-	-
Otras cargas	109	71 265
<u>Total</u>	<u>9 683</u>	<u>6 536 459</u>
<u>Importaciones</u>		
Tubos acero	1 733	1 128 655
Cemento	1 298	894 480
Maquinaria	854	555 238
Vehículos	103	66 793
Hierro	80	52 080
Asfalto	3	1 628
Harina de trigo	-	-
Bentonita	-	-
Caños cemento	-	-
Lubricantes	-	-
Cocinas y heladeras	-	-
Alambre	-	-
Grasa de cerdo	-	-
Parafina	-	-
Otras cargas	5 454	3 479 046
<u>Total</u>	<u>9 525</u>	<u>6 177 920</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

Cuadro 14

TARIFAS FERROVIARIAS ENTRE SANTA CRUZ Y EL PUERTO
DE SANTOS, BRASIL, 1969

(Tarifa por tonelada en carros completos)

	Santa Cruz- Corumbá		Corumbá- Santos	Total
	<u>Pesos</u>	<u>Dólares</u>	<u>Pesos</u>	<u>Dólares</u>
Aceites comestibles	195	16,25	12,60	28,85
Arroz	130	10,83	11,60	22,43
Azúcar	163	13,58	11,60	25,18
Cemento	110	9,17	9,70	18,87
Fruta fresca	130	10,83	11,60	22,43
Harina de trigo	163	13,58	11,60	25,18
Madera	100	8,33	11,60	19,93
Sal en bruto	163	13,58	11,60	25,18
Maquinaria agrícola	195	16,25	9,70	25,95

Fuente: Tarifas brasileñas: Daniel Batalla, "Estudio de complementación fronterizo - Sector Transportes", versión preliminar, cuadro 50, mayo de 1970. Tarifas bolivianas: ENFE.

La estrechez de la diferencia entre los costos totales de transporte vía Santos y Vía Buenos Aires puede apreciarse mejor comparando estos costos en las exportaciones de madera desde Santa Cruz. En el cuadro 15 se presenta esta información tomando como base una exportación hipotética de 100 000 pies cuadrados de maha (caoba) realizada a fines de 1969. Los diferentes gastos incluidos en el cuadro son promedios de cinco exportaciones de madera llevadas a cabo por cada puerto. El cuadro es especialmente interesante debido a que incluye el transporte desde los aserraderos mismos. No incluye, sin embargo, el gasto de clasificación y calificación de la madera, que asciende a 3 900 pesos (325 dólares) por cada 100 000 pies cuadrados. Tampoco incluye las regalías de exportación, que representan 2 % del valor de la exportación. Para los fines de la aplicación de la regalía, el valor de la caoba se ha fijado en 0.22 dólares por pie cuadrado, de modo que la regalía total para esta exportación hipotética alcanza a 5 280 pesos (440 dólares).

Los 100 000 pies cuadrados de caoba tienen un peso total de 182.1 toneladas. Los vagones (bodegas) de los ferrocarriles argentinos de 35 toneladas reciben en promedio 14 286 pies cuadrados, de modo que la exportación hipotética por Buenos Aires requeriría siete vagones para acomodar los 100 000 pies cuadrados. Los vagones brasileños de 42 toneladas, en cambio, reciben en promedio 16 667 pies cuadrados, requiriéndose por lo tanto sólo seis vagones para el mismo despacho vía Santos.

Como se aprecia en el cuadro 15, el gasto total por tonelada es de 34 dólares, tanto por Buenos Aires como por Santos. El mayor costo por concepto de los honorarios de los despachadores en Santa Cruz y en Buenos Aires cuando se exportó por ese puerto prácticamente se compensa por la pequeña diferencia en el flete ferroviario y en los gastos portuarios a favor de Santos. De esta manera, lo que más influye en la selección del puerto de exportación de la madera es la calidad de los servicios ferroviarios y portuarios en los dos países vecinos y los fletes marítimos desde Santos y Buenos Aires hasta los puertos de destino final de la madera.

Cuando se comparan los gastos presentados en el cuadro 15 con los del cuadro 11, donde se indican los gastos de transporte de tres despachos de madera por Buenos Aires, se nota que el costo por tonelada dado en el cuadro 11 es superior al indicado en el cuadro 15. Esta diferencia se debe principalmente a que en el caso anterior se trataba de tres despachos que ocuparon un vagón ferroviario cada uno, en cuanto que ahora se trata de un solo despacho que ocupa seis o siete vagones. Por la diferencia apreciable en el tamaño de los respectivos despachos, el costo por tonelada de varios de los rubros es considerablemente menor en la exportación grande.

Cuadro 15

GASTOS DE TRANSPORTE PARA IMPORTAR 100 000 PILES CUADRADAS DE
CAOBA DE SANTA CRUZ VIA BUENOS AIRES Y SANTOS, 1969

	Por Buenos Aires		Por Santos	
	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares
Carga de madera en camiones y trasbordo a ferrocarril	1 320	110	1 320	110
Flete en camión hasta ferrocarril	3 300	275	3 300	275
Documentación y despacho Santa Cruz	1 688	141	1 325	110
Honorarios despachador Santa Cruz	2 450	204	1 307	109
Flete ferroviario Santa Cruz-frontera	15 076	1 256	18 210	1 518
Redespacho en frontera	-	-	920	77
Flete ferroviario frontera a puerto	25 752	2 146	27 568	2 299
Seguro (3.5/1000 más impuesto)	1 449	121	1 449	121
Gastos en puerto de exportación: documentación, manipuleo, enfardamiento, etc.	18 036	1 503	16 008	1 334
Honorarios despachador en puerto de exportación	6 000	500	1 848	154
<u>Total</u>	<u>75 071</u>	<u>6 256</u>	<u>73 275</u>	<u>6 107</u>
Gastos por tonelada (162.1 toneladas)	412	34	402	34

Fuente: Información proporcionada por una empresa exportadora.

/Desgraciadamente, no

Desgraciadamente, no se cuenta con información respecto al costo del transporte de las importaciones bolivianas vía Santos. Es probable, sin embargo, que no difiera mayormente del costo vía Buenos Aires. En el caso de las importaciones, influye significativamente la calidad del servicio. Así, la necesidad de redespachar la mercadería en Corumbá antes de seguir viaje hasta Santa Cruz representa un obstáculo importante para hacer más uso de esta ruta. Además, información fragmentaria recogida en Santa Cruz indica que las importaciones demoran unos 50 días para llegar desde Santos, y sólo 15 días para el viaje desde Buenos Aires. Finalmente, parece haber problemas con los despachadores en Santos. De ser así, es probable que Buenos Aires siga siendo el puerto predominante para las importaciones bolivianas por puertos atlánticos.

f) Servicios de carga local

La carga local de la Red Oriental en 1969, incluyendo el tráfico de ganado y encomiendas, representó sólo 20 % de las toneladas-kilómetro totales y 22 % de las toneladas-kilómetro de carga de tarifa (véase nuevamente el cuadro 4). En años normales, sin embargo, su importancia relativa es mayor: en 1968, por ejemplo, el tráfico local representó 38 % del total de toneladas-kilómetro de carga de tarifa. Como era de esperar, dada la importancia del tráfico internacional por Yacuiba, la carga local tiene más importancia relativa en la línea a Corumbá, donde en 1969 generó 46 % de las toneladas-kilómetro totales de carga de tarifa, contra 14 % en la línea a Yacuiba. En términos absolutos, sin embargo, hubo poca diferencia en las toneladas-kilómetro de ganado, encomiendas y otra carga local en las dos líneas: 9.5 millones en la línea a Yacuiba y 10.8 millones en la línea a Corumbá. Es posible, en cambio, que la estadística de tráfico contabilice como carga local lo que es en parte realmente carga internacional, como puede ocurrir con ganado procedente del Brasil. Además, toda la carga internacional que no viene en carro entero se redespacha en la frontera después de pasar las aduanas y se contabiliza como tráfico local.

En la estadística del tráfico de 1969 sólo se cuenta con una separación del ganado dentro de la carga local y no se indican los principales rubros que componen el restante. En el cuadro 16 se ve que dentro de la carga local, el tráfico de ganado domina en la línea a Corumbá, pero tiene poca importancia en la línea a Yacuiba. Este predominio del ganado en las toneladas-kilómetro, sin embargo, se debe a que su distancia media de viaje (480 kilómetros) es prácticamente el doble de la de las otras cargas, que en términos de toneladas difieren poco de las de ganado.

Cuadro 16

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO DE CARGA LOCAL, 1969

	Santa Cruz-Yacufiba		Santa Cruz-Corumbá		Total Red Oriental	
	Tone- ladas	t-km	Tone- ladas	t-km	Tone- ladas	t-km
Ganado	1 689	606 190	14 978	7 193 708	16 667	7 799 898
Otras cargas	28 157	8 470 890	13 090	3 188 426	41 247	11 659 316
<u>Subtotal</u>	29 846	9 077 080	28 068	10 382 134	57 914	19 459 214
Encomiendas	1 111	407 980	1 503	438 415	2 614	846 395
Equipaje:						
Libre de flete	83	29 613	23	10 480	106	40 093
Exceso	17	7 819	10	5 268	27	13 087
<u>Total</u>	<u>31 057</u>	<u>9 522 492</u>	<u>29 604</u>	<u>10 836 297</u>	<u>60 661</u>	<u>20 358 789</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/En el

En el cuadro 8, en que se presentan las entradas medias por tonelada-kilómetro de carga en la Red Oriental, se nota que la entrada media de carga general local es apreciablemente mayor que la de la carga de importación: 0.329 pesos (0.027 dólares) por tonelada-kilómetro para la primera comparado con 0.259 pesos (0.022 dólares) para la segunda. Esta diferencia se debe principalmente a que la carga local se transporta generalmente en lotes pequeños de modo que, como se vio en el extracto del clasificador de carga (cuadro 6), tiene una tarifa mayor que la misma mercadería cuando ocupa un carro entero. Si bien la tarifa media aplicada a la carga local es razonable, tomando en cuenta el trabajo que representa para la empresa ferroviaria la carga, descarga, papeleo, etc., no es una tarifa baja, de modo que sólo se justifica en la medida en que el servicio sea bueno. Si el servicio que presta no satisface las necesidades de los pueblos que dependen de él, el ferrocarril confrontará un riesgo cada vez mayor de que se construya un camino paralelo, ya que es probable que la tarifa caminera fuese inferior a la cobrada en la actualidad por el ferrocarril. Entre Santa Cruz y Cochabamba, por ejemplo, donde el trazado del camino es muy difícil, la tarifa en camión por tonelada-kilómetro es aproximadamente de 0.39 pesos.

La tarifa para el transporte de ganado en la Red Oriental se fija por vagón (jaula)-kilómetro y no por tonelada-kilómetro o cabeza-kilómetro. Para las jaulas de 20 toneladas la tarifa es de 2.60 pesos por kilómetro, y para las de 25 o 30 toneladas, de 3.07 pesos por kilómetro. A su vez, la empresa fija un máximo de 30 cabezas por jaula, pero la tarifa media por tonelada-kilómetro dependerá de cuántos animales pongan los clientes en los vagones y del peso medio del ganado. En el cuadro 17 se presenta información sobre el transporte de ganado en 1968 y 1969, y los ingresos respectivos. Como no había información completa para 1969 respecto de las cabezas transportadas, se hizo una proyección basada en los primeros ocho meses del año.

El problema que se presenta para interpretar el cuadro 17 es el aumento aparente en el peso medio del ganado entre los dos años, ya que en 1968 la división de las toneladas por el número de cabezas transportadas da un promedio de 199 kilos y en 1969, de 339 kilos. Parecería que la información sobre el número de cabezas es más confiable que los datos respecto a las toneladas y toneladas-kilómetro, y además, que el peso medio en 1969 es más realista que el de 1968. Cuando se multiplica el número máximo de cabezas que permite la empresa en una jaula por el peso medio del ganado dado por la estadística de tráfico en 1969, se obtiene un promedio de 10 toneladas de ganado por jaula, que es razonable, considerándolo como un peso máximo. De ser así, la tarifa media mínima para el transporte

Cuadro 17

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRANSPORTE DE GANADO, 1968 Y 1969

	1968	1969
Cabezas transportadas:		
Santa Cruz-Yacuíba	5 248	5 412 a/
Santa Cruz-Corumbá	34 264	43 768 a/
	<u>39 512</u>	<u>49 180</u>
Toneladas de ganado	7 866	16 667
Peso medio por cabeza en kilos	199	339
Toneladas-kilómetro de ganado	3 519 000	7 799 898
Distancia media del transporte en kilómetros	447	468
Entradas del transporte de ganado (pesos)	2 387 846	2 978 234
Entrada media por cabeza (pesos)	60,43	60,56
Entrada media por t-km (pesos)	0,679	0,382

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

a/ Proyectado sobre la base de información de ocho meses, tomando como base las entradas de esos mismos meses y las entradas del año.

/de ganado,

de ganado, usando una jaula de 25 o 30 toneladas, sería de 0.307 pesos por tonelada-kilómetro. La entrada media por tonelada-kilómetro, 0.382 pesos (0.32 dólares), indicaría que comúnmente se transporta entre 20 y 24 cabezas por jaula, dependiendo de la capacidad de éstas. Quizás más útil, sin embargo, es la entrada media por cabeza-kilómetro, que es alrededor de 0.13 pesos (0.011 dólares). Esta tarifa es razonable, tomando en cuenta el cuidado que requiere el transporte de ganado, y no debe representar un obstáculo para el desarrollo ganadero de la región, siempre que el ferrocarril preste un buen servicio y tenga equipo y poder de arrastre disponible cuando los ganaderos lo requieran.

Especialmente para el caso de las personas que viven alrededor de la línea férrea a Corumbá, y que no tienen otro medio de comunicación aparte del ferrocarril, la calidad del servicio que presta éste es de vital importancia para su desarrollo y su bienestar. Ya se ha examinado la calidad de los servicios de pasajeros y las tarifas que se aplican a los servicios de carga local. Además de las tarifas, sin embargo, la calidad del servicio de carga depende de la frecuencia de los trenes, de la disponibilidad de equipo rodante, de la demora en hacer llegar la carga a su destino y de la seguridad del transporte.

En 1969 hubo un período en que faltaron vagones suficientes para satisfacer oportunamente las necesidades de los usuarios. Debido a la forma en que los pueblos, especialmente los que se hallan en la línea a Corumbá, se abastecen desde Santa Cruz (y Corumbá), estas deficiencias significaron para ellos un problema grave. En general, estos pueblos exportan ganado a Santa Cruz y reciben de allí prácticamente todos los productos que consumen, incluso verduras y hortalizas. La comercialización de estos productos de consumo la realizan comerciantes de los mismos pueblos que viajan a Santa Cruz y compran las mercaderías, frecuentemente con crédito, que venden en sus negocios. Los productos adquiridos en Santa Cruz los dejan en la estación ferroviaria para ser despachados como carga de menos de carro entero. Si el ferrocarril no puede enviar esta mercadería oportunamente, el comerciante enfrenta el problema de asegurar su abastecimiento en el pueblo y además tendrá dificultades para pagar los créditos que haya recibido. Asimismo, cuando se trata de productos perecederos, la pérdida para el comerciante puede ser importante. De esta manera la seguridad de abastecimiento y el precio de los productos de consumo en los diferentes pueblos dependen directamente de la calidad del servicio ferroviario.

/En las

En las visitas realizadas a varios de los pueblos ubicados en la línea de Corumbá, los comerciantes y otros pobladores nos hicieron presente las dificultades notadas en el párrafo anterior, y usaron estas deficiencias como argumento para justificar la necesidad de construir un camino paralelo al ferrocarril. Sin embargo, con la normalización del tráfico internacional, la escasez de vagones ha desaparecido y aparentemente la calidad del servicio de carga local ha mejorado en forma importante.

Para medir el tiempo que pasa entre el día en que el ferrocarril recibe carga local en Santa Cruz y el día en que se la despacha en un tren hacia su destino, se realizó una pequeña muestra de cartas de porte de carga de menos de carro entero en el mes de junio de 1970. De un total de 36 expediciones, 12 salieron en un tren en la línea de Corumbá en el mismo día en que fueron recibidas, 3 salieron al día siguiente, 2 salieron tres días después, 17 salieron 4 días después, y 2 salieron 5 días después. (Para asegurar el pronto despacho de cargas perecederas, estos productos sólo se reciben los días jueves, para que salgan el día viernes hacia Corumbá en el tren mixto internacional.) Como se aprecia de la muestra, más de la mitad de las expediciones salieron con una demora de cuatro o cinco días. Este atraso no se debe a la falta de vagones, sino a la baja frecuencia de los trenes de carga y a la limitación del poder de arrastre de éstos. En el período estudiado, hubo un tren de carga sólo los lunes, además del tren mixto internacional, de modo que la carga recibida el martes debió esperar cuatro días antes de poder salir. Asimismo, una parte de la carga recibida el viernes no pudo salir en el tren internacional del día siguiente por falta de poder de arrastre, y debió esperar al tren del lunes.

Si bien un mayor poder de arrastre de los trenes de carga podría ayudar parcialmente a mejorar la calidad del servicio, el problema fundamental radica en la baja frecuencia de los trenes. Por la baja densidad del tráfico, sin embargo, el aumento del número de trenes acrecentaría la pérdida de la empresa, aunque no se han realizado estudios para calcular a cuánto alcanzaría esa pérdida mayor. De ser significativa, convendría estudiar la posibilidad de hacer mayor uso de equipo liviano para la carga surtida, como camiones-carril, para mejorar la frecuencia del servicio de carga local con un costo menor para el ferrocarril que el servicio con trenes tradicionales.

g) Material rodante y su aprovechamiento

i) Ferrobuses. En el acápite d), en el examen de los servicios de pasajeros, se notó que los dos ferrobuses que prestan servicios en la Red Oriental entre Santa Cruz y Yacuiba y Corumbá tienen una tasa de ocupación de asientos extremadamente elevada y que un servicio adecuado requiere una frecuencia mayor. Actualmente este equipo realiza dos viajes semanales por cada una de las dos líneas, de modo que cada ferrobús está en servicio un promedio de 16 días por mes y recorre mensualmente alrededor de 9 500 kilómetros. Para equipo de la importancia de los ferrobuses, esta utilización es más bien baja y es preciso ver cómo aumentar el número de viajes semanales, aunque sea para recorridos que cubran sólo parte de la distancia hasta la frontera. Por de pronto, no se ve por qué no se presta un servicio los fines de semana, ya que un ferrobús está parado los sábados y domingos y el otro los domingos y lunes.

Seguramente uno de los obstáculos importantes para el aprovechamiento más intensivo de los ferrobuses es el problema de su mantención y reparación. La Red Oriental no cuenta con repuestos adecuados como, por ejemplo, un motor completo de repuesto, que permitiría aumentar los días de trabajo de los ferrobuses. Aparte de ser urgente adquirir estos repuestos, es indudable que se requiere otro ferrobús, ya que sólo con tres unidades será posible asegurar el presente servicio en forma continua y aumentarlos para satisfacer las necesidades del público. Además, los estudios realizados por los ejecutivos de la Red Oriental han demostrado claramente que la rentabilidad de los ferrobuses es alta para la empresa, además de ser la mejor solución para dar un servicio de buena calidad a los pasajeros.

ii) Locomotoras. En el cuadro 18 se presenta el inventario de las locomotoras que existían a fines de enero de 1970 en la Red Oriental. Este inventario está dividido en cuatro grupos: locomotoras diesel hidráulicas, locomotoras a vapor que pueden seguir prestando servicio, locomotoras a vapor que trabajarán sólo hasta que la necesidad de una reparación de importancia haga que sean dadas de baja, y locomotoras a vapor de la Red Occidental que fueron prestadas a la Red Oriental para el transporte masivo de materiales destinados a la construcción del gasoducto. En esa misma fecha existían otras 17 locomotoras a vapor que el ferrocarril había eliminado por no ser económica su reparación, y estaba en trámite legal su rebaja del inventario.

Cuadro 18

RED ORIENTAL DE LA ENFE: INVENTARIO DE LOCOMOTORAS, ENERO DE 1970

	Número de la locomotora	Tipo	Año de fabricación	Potencia efectiva (HP)	Clase de combustible	Estado actual
I. Locomotoras Diesel hidráulicas:	841	Hitachi HGA BB 55	1968	1 070	Diesel Oil	Bueno
	842	Hitachi HGA BB 55	1968	1 070	Diesel Oil	Bueno
	843	Hitachi HGA BB 55	1968	1 070	Diesel Oil	Bueno
	844	Hitachi HGA BB 55	1968	1 070	Diesel Oil	Bueno
	845	Hitachi HGA BB 55	1968	1 070	Diesel Oil	Bueno
II. Locomotoras que deben seguir prestando servicios en 1970:	511	Mogul	1940	815	Leña	Malo
	512	Mogul	1940	815	Leña	Malo
	513	Mogul	1940	815	Leña	Regular
	514	Mogul	1940	815	Leña	Malo
	556	Berkshire	1951	1 035	Petróleo	Malo
	557	Berkshire	1951	1 035	Petróleo	Bueno
	610	Consolidat	1907	1 200	Petróleo	Deficiente
	612	Consolidat	1907	1 200	Petróleo	Deficiente
	674	Mikado	1923	945	Leña	Deficiente
	675	Mikado	1923	945	Leña	Deficiente
	682	Mikado	1935	1 240	Leña	Malo
	683	Mikado	1925	1 540	Petróleo	Malo
	685	Mikado	1925	1 540	Petróleo	Malo
	686	Mikado	1911	1 060	Leña	Malo
	687	Mikado	1911	1 060	Leña	Bueno
	688	Mikado	1911	1 060	Petróleo	Malo
	689	Mikado	1911	1 060	Leña	Malo
	801	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Regular
	802	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Regular
805	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Regular	
823	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Deficiente	
824	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Bueno	
825	Montaña	1930	1 680	Petróleo	Malo	
III. Locomotoras que trabajarán hasta el límite de desgaste y no se repararán más:	510	Mogul	1920	350	Leña	Regular
	760	10 Ruedas	1886	550	Leña	Deficiente
	761	10 Ruedas	1886	550	Leña	Deficiente
	762	10 Ruedas	1886	550	Leña	Deficiente
	763	10 Ruedas	1886	550	Leña	Deficiente
IV. Locomotoras de la Red Occidental que prestan servicio temporal por motivo del programa de transporte de tubos:	562	Mikado	1958	1 360	Petróleo	Bueno
	701	Santa Fé	1937	1 930	Petróleo	Regular
	752	Pacific	1914	985	Petróleo	Bueno
	754	Pacific	1914	985	Petróleo	Deficiente
	809	Montaña	1935	1 830	Petróleo	Regular
	810	Montaña	1935	1 830	Petróleo	Malo
	822	Montaña	1954	1 420	Petróleo	Bueno

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles Red Oriental.

/Las cinco

Las cinco locomotoras diesel hidráulicas y 35 locomotoras a vapor que aparecen en el inventario representan, a primera vista, una potencia de arrastre muy excesiva para las necesidades de la Red Oriental. Según las estadísticas de tráfico, en 1969 hubo un total de 755 043 trenes-kilómetro, incluyendo el servicio interno de la propia empresa. Este total no incluye los trenes-kilómetro de la Comisión Mixta Argentina-Boliviana, que se arrastran con las locomotoras de la propia Comisión, pero aparentemente incluye trenes arrastrados por locomotoras alquiladas de la Argentina durante el período de tráfico intensivo entre julio y diciembre de 1969, y que pueden haber representado un porcentaje importante del total de trenes-kilómetro. Sin embargo, aunque todos los 755 043 trenes-kilómetro correspondieran a las 40 locomotoras incluidas en el inventario, éstas hubieran arrastrado en promedio sólo 52 trenes-kilómetro por día cada una, es decir, menos de 19 000 trenes-kilómetro al año. Por las características del tráfico, que es concentrado en movimientos de un extremo al otro de las líneas, los trabajos de maniobras no pueden absorber un gran número de locomotoras-hora, de modo que indudablemente la utilización promedio de las locomotoras es sumamente baja.

La baja utilización de las locomotoras puede apreciarse más claramente con la información estadística de abril de 1970 presentada en el cuadro 19. En este cuadro se han agrupado las locomotoras de la Red Oriental en la misma forma que en el inventario presentado en el cuadro 18, agregando al final las cuatro locomotoras alquiladas de la Argentina y dos locomotoras cuyo origen se desconoce. Es preciso advertir que el kilometraje que figura en el cuadro 19 se refiere sólo al recorrido de locomotoras en el arrastre de trenes. Para conocer el trabajo total realizado por las locomotoras durante el mes, habría que agregar las locomotoras-hora de trabajos en maniobras en los patios, información que no se tiene. La información presentada sobre los días trabajados en el servicio de trenes y los trenes-kilómetro arrastrados, sin embargo, es una primera aproximación, adecuada para evaluar el aprovechamiento del equipo de tracción.

En el mes de abril trabajaban todas las cinco locomotoras diesel hidráulicas adquiridas hace dos años en el Japón y asignadas a la Red Oriental. Estas locomotoras se dedican casi exclusivamente a la línea a Yacuiba, donde la falta de agua representa un serio problema para las locomotoras a vapor. Además, debido a las buenas características de la vía en esta línea, las locomotoras diesel pueden desarrollar velocidades superiores. Sin embargo, si bien estas locomotoras arrastraron 66 % de los trenes-kilómetro en la línea a la Argentina durante el mes, su

Cuadro 19

RED ORIENTAL DE LA ENFE: APROVECHAMIENTO DE LOCOMOTORAS, ABRIL DE 1970

	Número de la locomotora	Santa Cruz-Yaoufa		Santa Cruz-Corumbá		Total Red Oriental	
		Días	Kilómetros	Días	Kilómetros	Días	Kilómetros
I. Locomotoras Diesel hidráulicas:	841	5	1 680	1	401	6	2 081
	842	19	6 539			19	6 539
	843	3	740	1	104	4	844
	844	11	3 700	2	242	13	3 842
	<u>845</u>	<u>20</u>	<u>5 802</u>	<u>1</u>	<u>204</u>	<u>21</u>	<u>5 906</u>
	5	58	18 461	5	751	63	19 212
II. Locomotoras a vapor que pueden seguir prestando servicios	513			26	1 745	26	1 745
	557			18	3 433	18	3 433
	610			11	1 524	11	1 524
	683			5	532	5	532
	686			22	1 925	22	1 925
	687			24	1 716	24	1 716
	689	2	536	4	662	6	1 198
	801			11	1 557	11	1 557
	805			11	1 626	11	1 626
	823			5	1 031	5	1 031
	<u>824</u>			<u>16</u>	<u>3 946</u>	<u>16</u>	<u>3 946</u>
	11	2	536	153	19 697	155	20 233
III. Locomotoras a vapor que serán retiradas del servicio cuando requieran una reparación importante	510			7	598	7	598
	761	10	231			10	231
	762	15	898			15	898
	<u>763</u>	<u>11</u>	<u>1 192</u>			<u>11</u>	<u>1 192</u>
	4	36	2 321	7	598	43	2 919
IV. Locomotoras prestadas de la Red Occidental	662			2	500	2	500
	701			7	1 044	7	1 044
	809			11	2 772	11	2 772
	<u>822</u>			<u>6</u>	<u>872</u>	<u>6</u>	<u>872</u>
	4			26	5 188	26	5 188
V. Locomotoras alquiladas de la Argentina	740	7	1 672			7	1 672
	773	9	2 346			9	2 346
	777	9	1 722			9	1 722
	<u>788</u>	<u>4</u>	<u>1 072</u>			<u>4</u>	<u>1 072</u>
	4	29	6 812			29	6 812
VI. Otras locomotoras	780			24	1 554	24	1 554
	<u>783</u>			<u>2</u>	<u>190</u>	<u>2</u>	<u>190</u>
	2			26	1 744	26	1 744
Total	<u>30</u>	<u>125</u>	<u>28 130</u>	<u>217</u>	<u>27 978</u>	<u>342</u>	<u>56 108</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/aprovechamiento fue

aprovechamiento fue extremadamente bajo. Una de las locomotoras diesel trabajó sólo cuatro días y otra seis, y el kilometraje medio de las cinco fue de menos de 4 000 kilómetros. Sea cual sea la razón - falta de repuestos u otra - se están usando cinco locomotoras nuevas para realizar el trabajo de tres. Indudablemente tiene una alta prioridad adoptar las medidas necesarias para que este equipo tenga una productividad que haga rentable la inversión que su adquisición representó para la Empresa.

De las 23 locomotoras a vapor que aparecen en el inventario como aptas para seguir prestando servicio, 11 trabajaron durante el mes de abril en servicio de trenes. Estas, sin embargo, estaban en servicio sólo 14 días en promedio, y recorrieron menos de 2 000 kilómetros cada una por término medio. El aprovechamiento de los otros dos grupos de locomotoras que también están en el inventario de enero de 1970 fue peor, de modo que, cuando se consideran las 19 locomotoras a vapor en servicio de los primeros tres grupos, trabajaron en promedio 12 días cada una.

Dejando de lado las locomotoras prestadas de la Red Occidental, la Red Oriental intenta mantener funcionando sus 28 locomotoras a vapor propias, de las cuales trabajaron durante el mes de abril sólo 15. A su vez, el trabajo realizado por ellas pudo haber sido hecho por ocho locomotoras, y si se agrega otro 25 % que podría estar en reparación, se llega a la conclusión que la Red Oriental no necesitaría más de 10 locomotoras a vapor en total. Obviamente, el costo de la mantención y reparación de 10 locomotoras sería muy inferior al de 28 y permitiría también un nivel de mantención muy superior, evitando de esta manera frecuentes fallas que actualmente disminuyen la calidad del servicio prestado, factor de especial importancia en el caso de los pasajeros. Además, si se aprovechan bien las locomotoras diesel, sería posible reducir aún más el número de locomotoras a vapor que se mantendrían en servicio. Es éste quizás el aspecto operativo más deficiente de la Red Oriental y el que más reclama medidas efectivas.

Las locomotoras alquiladas de la Argentina presentan un caso especial, ya que se supone que ellas prestan servicio alrededor de Yacuiba. Dependiendo del costo del alquiler, es muy posible que convenga a la empresa seguir utilizándolas para ese punto alejado, pese a tener un número excesivo de locomotoras propias.

iii) Trenes y vagones. En el transporte ferroviario existe una separación entre las unidades de tráfico - pasajeros transportados, pasajeros-kilómetro, toneladas transportadas y toneladas-kilómetro útiles - y las unidades de producción, que son esencialmente los trenes-kilómetros y los vagones y coches-kilómetro. Como son las unidades de producción las

/que generan

que generan los costos, mientras las unidades de tráfico producen los ingresos, cada ferrocarril pretende satisfacer la demanda del público con el mínimo de oferta de unidades de producción posible, dentro de la obligación de prestar un servicio adecuado. Así, la meta de un ferrocarril es maximizar las unidades de tráfico y minimizar las unidades de producción, o dicho de otra manera, maximizar las toneladas-kilómetro útiles de carga por cada tren-kilómetro y vagón-kilómetro y maximizar los pasajeros-kilómetro por cada tren-kilómetro y coche-kilómetro. El ferrocarril está limitado en su actuación, sin embargo, por la necesidad de dar una frecuencia mínima de trenes que asegure un buen servicio.

Afortunadamente, la Red Oriental lleva al día una buena estadística de tráfico que permite analizar en sus dos líneas las relaciones entre las diferentes unidades de tráfico y de producción. Con pocas modificaciones (principalmente aclarando el concepto de carro cargado y acelerando la entrega de la información sobre tráfico que se deriva de las cartas de porte y sobre la utilización de locomotoras), la Red Oriental contará con un sistema de información operativa adecuado para las necesidades de la gerencia.

En el cuadro 20 se presenta la estadística de operaciones del mes de abril de 1970, que se ha separado entre las líneas a Yacuíba y la a Corumbá. Cuando se comparan las toneladas-kilómetro netas de carga transportadas en ese mes con las transportadas en 1968 y 1969, indicadas en el cuadro 4, se ve que el tráfico había bajado fuertemente en relación con 1969 pero que era todavía muy superior al de 1968. Es importante recordar esta reducción del tráfico cuando se analizan las operaciones ferroviarias en abril de 1970, ya que siempre es difícil adaptar los servicios ferroviarios a reducciones bruscas en el tráfico. La información presentada a continuación permitirá apreciar mejor la variación en las toneladas-kilómetro netas (útiles) de carga de tarifa:

	Promedio mensual 1968 (000)	Promedio mensual 1969 (000)	Abril de 1970
Yacuíba-Santa Cruz	-	5 734	2 880
Santa Cruz-Corumbá	-	1 925	1 548
<u>Total</u>	<u>3 233</u>	<u>7 659</u>	<u>4 428</u>

/Cuadro 20

Cuadro 20

RED ORIENTAL DE LA ENFE: ESTADÍSTICA DE OPERACIONES, ABRIL DE 1970.

	Santa Cruz-Yacuiba			Santa Cruz-Corumbá			Total Red Oriental
	Yacuiba- Santa Cruz	Santa Cruz- Yacuiba	Total	Santa Cruz- Corumbá	Corumbá- Santa Cruz	Total	
Toneladas-kilómetro brutas (miles):							
Carga en trenes mixtos	321	274	595	639	619	1 249	
Carga en trenes de carga	4 476	3 033	7 509	1 932	2 148	4 080	
<u>Subtotal</u>	<u>4 797</u>	<u>3 307</u>	<u>8 104</u>	<u>2 562</u>	<u>2 767</u>	<u>5 329</u>	<u>13 433</u>
Coches en trenes mixtos	628	601	1 229	600	729	1 329	
Carga en trenes de servicio	209	177	386	375	374	749	
Toneladas-kilómetro netas (miles):							
Carga en trenes mixtos	126	99	225	229	195	424	
Cargas en trenes de carga	2 067	588	2 655	391	733	1 124	
<u>Subtotal</u>	<u>2 193</u>	<u>687</u>	<u>2 880</u>	<u>620</u>	<u>928</u>	<u>1 548</u>	<u>4 428</u>
Carga en trenes de servicio							
Pasajeros-kilómetro en trenes mixtos							
Trenes-kilómetro:							
Trenes mixtos	2 680	2 680	5 360	2 972	3 449	6 235	
Trenes de carga	9 572	9 602	19 174	6 407	6 708	13 115	
<u>Subtotal</u>	<u>12 252</u>	<u>12 282</u>	<u>24 534</u>	<u>9 199</u>	<u>10 151</u>	<u>19 350</u>	<u>43 884</u>
Trenes de servicio	1 509	2 067	3 576	4 575	4 053	8 628	
Vagones-kilómetro:							
Trenes mixtos: cargados	15 562	9 526	25 088	15 275	23 130	38 405	
Trenes mixtos: vacíos	536	4 429	4 965	10 553	7 523	18 076	
Trenes de carga: cargados	143 763	44 407	188 170	22 237	97 722	119 959	
Trenes de carga: vacíos	44 294	162 220	206 514	79 253	16 790	96 043	
Trenes de servicio	9 203	7 769	16 972	21 424	18 409	39 833	
Coches-kilómetro en trenes mixtos	21 440	20 904	42 344	21 408	26 543	47 951	

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

La información contenida en el cuadro 20 permite describir los trenes típicos que operaban en la Red Oriental en abril de 1970. Esta descripción de perfiles de trenes típicos en el cuadro 21, está basada en las relaciones medias entre las toneladas-kilómetro, trenes-kilómetro, coches- y vagones-kilómetro, etc., presentadas en el cuadro 20. Para un ferrocarril más complejo, que ofrecen muchos servicios de diversa índole, el uso de promedios en esta forma sería muy arriesgado. En el presente caso, sin embargo, es una herramienta analítica útil, ya que existen esencialmente sólo los trenes mixtos internacionales y los trenes de carga. Por esta razón, los ocho trenes típicos mostrados en el cuadro 21 reflejan bastante bien la realidad, ya que los ocho servicios son suficientemente homogéneos como para usar promedios.

Mirando primeramente a los trenes que prestan servicio en la línea a Yacuiba, se ve que los trenes mixtos arrastran, además de los ocho coches de pasajeros, seis vagones cargados cuando vienen desde la Argentina y cuatro cuando regresan al sur. Debido a lo recudido de la carga en cada vagón, que sólo alcanza a ocho toneladas en la dirección al norte y 10 toneladas en el sentido contrario, el peso bruto total del equipo arrastrado no debe interferir con la mantención de velocidades adecuadas con tracción diesel. En el trayecto hacia Santa Cruz, el tren mixto no transporta equipo vacío, pero cuando regresa a la Argentina generalmente se agregan dos vagones desocupados. El tren típico de carga viene desde la Argentina con 15 vagones cargados pero regresa con 17 vagones vacíos, ya que hay poca carga para ese trayecto. En su viaje desde el sur, el tren de carga arrastra 468 toneladas brutas, que, en vista del reducido nivel de tráfico, representa un aprovechamiento satisfactorio del tren y del poder de arrastre de las locomotoras.

En general, el único factor que llama la atención respecto de los cuatro trenes típicos en esta línea se refiere a la baja utilización de los vagones de carga, que no pasa de 14 toneladas en promedio aún para la carga internacional desde la Argentina. Como comúnmente se usan vagones con una capacidad de 30 toneladas que tienen una tara de alrededor de 12 toneladas, la mitad del esfuerzo que realiza la empresa aun cuando arrastra vagones cargados está dirigido a mover vehículos en vez de carga. Al analizar el sistema de tarifas en el acápite j) se volverá sobre este punto.

Cuadro 21

RED ORIENTAL DE LA ENFE: PERFILES DE TRENES TÍPICOS, ABRIL DE 1970

	Yaouíba-Santa Cruz		Santa Cruz-Yaouíba		Santa Cruz-Corumbá		Corumbá-Santa Cruz	
	Tren mixto	Tren de carga	Tren mixto	Tren de carga	Tren mixto	Tren de carga	Tren mixto	Tren de carga
Tipo de locomotoras: porcentaje con Diesel	100	64	100	68	0	1	0	8
Número de coches a/	8	-	8	-	8	-	8	-
Número de vagones cargados b/	6	15	4	5	5	3	7	15
Número de vagones vacíos c/	0	5	2	17	4	12	2	3
Peso bruto remolcado, toneladas d/	354	468	326	316	441	302	392	320
Vagones y carga	120	468	102	316	226	302	180	320
Coches	234	-	224	-	215	-	212	-
Peso neto de carga, tonelada e/	47	216	37	61	82	61	57	109
Peso neto por carro cargado, toneladas f/	8	14	10	13	15	18	8	7

Fuente: Cuadro C-

- a/ Coches-kilómetro: trenes-kilómetro.
- b/ Vagones-kilómetro cargados: trenes-kilómetro.
- c/ Vagones-kilómetro vacíos: trenes-kilómetro.
- d/ Toneladas-kilómetro brutas: trenes-kilómetro.
- e/ Toneladas-kilómetro netas de carga: trenes-kilómetro.
- f/ Toneladas-kilómetro netas de carga: carros-kilómetro cargados.

/Las características

Las características de los trenes típicos en la línea a Corumbá son más sorprendentes. En este caso, por ejemplo, los trenes mixtos arrastran nueve vagones además de los ocho coches, incluyendo dos vagones vacíos hacia Santa Cruz y cuatro hacia Corumbá. Además, el peso bruto del tren mixto en el trayecto hacia Corumbá llega a 441 toneladas, muy poco inferior al de los trenes de carga en la línea a Yacuíba y superior a los trenes de carga que vienen desde Corumbá. Debido a la baja frecuencia de trenes en esta línea, la empresa está haciendo uso intensivo del tren mixto para transportar carga. Sin embargo, el análisis que se hizo en el acápite d) del servicio de pasajeros en la línea a Corumbá indicó que el servicio era francamente malo y que el tren mixto sufría frecuentes atrasos en el cumplimiento de su itinerario, que era de por sí muy lento. Parecería del examen del cuadro 21 que una de las razones del mal servicio de pasajeros es la excesiva carga que se transporta en el mismo tren. Sería conveniente investigar por qué no se puede traspasar una parte de esa carga a los trenes de carga, para reducir la presión sobre las antiguas locomotoras a vapor, y agilizar el itinerario del tren mixto en beneficio de los pasajeros.

El otro factor que llama la atención en el caso de los trenes típicos en la línea a Corumbá es que la carga media por vagón cargado en el trayecto hacia Santa Cruz es de sólo siete toneladas en los trenes de carga y ocho en los trenes mixtos. Con la salvedad de que podría tratarse de un error en las estadísticas, esta baja utilización es sorprendente, ya que 60 % de las toneladas-kilómetro netas en esta línea en abril de 1970 correspondió al tráfico hacia Santa Cruz. En cambio, la carga media por vagón cargado en el sentido de menor tráfico, es decir, hacia Corumbá, alcanzó a 15 toneladas en el caso de los trenes mixtos y a 18 en los trenes de carga, aun más alto que los promedios en la línea a la Argentina. La baja utilización de los vagones de gran capacidad es un problema serio para la Red Oriental y merece un estudio detallado. A primera vista, representa un argumento importante a favor de adquirir vagones de menor capacidad y con menor tara, y de extender el uso de camiones-carril.

Los otros dos indicadores de operación que conviene examinar (y que no están incluidos en el cuadro 21 en los perfiles de los trenes típicos) son las toneladas-kilómetro brutas por tonelada-kilómetro neta y los vagones-kilómetro vacíos por vagón-kilómetro cargado. La información respecto del primero de estos indicadores se presenta a continuación:

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TONELADAS-KILOMETRO BRUTAS DE CARGA POR
TONELADA-KILOMETRO NETA; ABRIL DE 1970

	Yacuiba-Santa Cruz			Santa Cruz-Corumbá		
	Yacuiba Santa Cruz	Santa Cruz- Yacuiba	Total	Santa Cruz- Corumbá	Corumbá- Santa Cruz	Total
Trenes mixtos	2.5	2.8	2.6	2.8	3.2	2.9
Trenes de carga	2.2	5.2	2.8	4.9	2.9	3.6
<u>Promedio</u>	<u>2.2</u>	<u>4.8</u>	<u>2.8</u>	<u>4.1</u>	<u>3.0</u>	<u>3.4</u>

Estos índices son extremadamente altos, y reflejan el gran desequilibrio en el tráfico en las dos líneas y el bajo aprovechamiento de los vagones de carga. Para apreciar el significado del índice puede tomarse el ejemplo hipotético de un ferrocarril que opera con vagones con una capacidad de 30 toneladas y una tara de 12, que transporta carga en un solo sentido, cuyos vagones regresan vacíos, y que siempre pone 20 toneladas de carga en cada vagón. En este ejemplo, la relación de toneladas-kilómetro brutas por tonelada-kilómetro neta sería $(20 + 12 + 12)/20 = 2.2$, igual al indicador más bajo de la Red Oriental.

La relación de vagones-kilómetro vacíos por vagón-kilómetro cargado en las dos líneas en abril de 1970 se presenta a continuación:

	Yacuiba-Santa Cruz			Santa Cruz-Corumbá		
	Yacuiba- Santa Cruz	Santa Cruz- Yacuiba	Total	Santa Cruz- Corumbá	Corumbá- Santa Cruz	Total
Trenes mixtos	0.0	0.5	0.2	0.7	0.3	0.5
Trenes de carga	0.3	3.7	1.1	3.6	0.2	0.8
<u>Promedio</u>	<u>0.3</u>	<u>3.1</u>	<u>1.0</u>	<u>2.4</u>	<u>0.2</u>	<u>0.7</u>

/Este indicador

Este indicador refleja principalmente los desequilibrios en el tráfico en los dos sentidos, pero también está influenciado por la carga transportada por vagón, ya que la misma carga puede distribuirse entre más vagones en el sentido de menor tráfico, lo que reduciría el indicador. Cuando todo el tráfico de un ferrocarril se transporta en un solo sentido o cuando existe tráfico en los dos sentidos pero todo el equipo rodante está tan especializado que no tiene uso en el sentido contrario, este indicador será igual a uno, mostrando que todo el equipo regresa vacío.

En la Red Oriental, pese a tener tráfico en los dos sentidos, el indicador es igual a uno en la línea a Yacuiba y también muy alto en la línea a Corumbá. En parte esta situación se debe al uso de vagones extranjeros para prácticamente todas las importaciones y una proporción importante de las exportaciones, de modo que se intenta devolver el equipo vacío lo antes posible. También, el uso de vagones bolivianos para las exportaciones en los casos en que es posible hacerlo contribuye a reducir los pagos a los países vecinos por el uso de su equipo. Sin embargo, desde un punto de vista de eficiencia, existe un movimiento importante de vagones vacíos en el sentido del mayor tráfico que reduce la capacidad de los trenes para transportar carga. Las medidas que tienden a reducir este movimiento reducan en beneficio del ferrocarril, lo mismo que las que tienden a aumentar la carga transportada en los vagones cargados, ya que una mayor eficiencia en las operaciones exige reducir la relación de toneladas-kilómetro brutas por tonelada-kilómetro neta.

A la larga, sin embargo, es probable que un mejoramiento realmente significativo sólo será posible a través de un aumento en el tráfico. En la línea a Yacuiba, por ejemplo, la relación entre toneladas-kilómetro brutas de carga y toneladas-kilómetro netas era de 1.98 en agosto de 1969. Esta relación, mucho más favorable que la de abril de 1970 (2.8) se debió al tráfico intensivo de importaciones durante el segundo semestre de 1969.

iv) Intercambio de vagones con ferrocarriles extranjeros. Pese a que la Red Oriental tiene casi 500 vagones, hay dos razones importantes que le obliga hacer un uso muy intensivo de equipo rodante argentino y brasileño. En primer lugar, como el grueso de la carga internacional es de importación, es lógico que una gran parte sea cargada en equipo extranjero. En segundo lugar, aun en el caso de las exportaciones, es difícil utilizar el equipo boliviano por el estado en general deficiente de éste. El uso del equipo extranjero, sin embargo, no representa un gasto pesado para la Red Oriental, debido a que el equipo extranjero permanece en general poco tiempo en Bolivia, mientras el equipo boliviano se queda un tiempo mucho más largo

/sobre las

sobre las líneas de los países vecinos. En el cuadro 22 se muestra que la Red Oriental tuvo en 1969 un saldo desfavorable de vagones-día tanto con el Brasil como con la Argentina. En cambio, como la tasa (o arriendo diario) del equipo aumenta progresivamente según el número de días que un vagón está sobre la línea de otro ferrocarril, los ferrocarriles argentinos debían 79 393 dólares a la ENFE por el intercambio durante 1969, mientras que la ENFE debía a los ferrocarriles brasileños la suma de 30 560 dólares. Obviamente, la Red Oriental se beneficia de la progresividad de la tasa de intercambio, que es mucho más fuerte en el convenio con la Argentina que en el convenio con el Brasil, como se aprecia de lo siguiente:

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TASAS DE INTERCAMBIO DE VAGONES, 1970

(En dólares estadounidenses)

Número de días	Con la Argentina	Con el Brasil
1	-	1.50
4	1.00	6.00
10	12.50	15.00
15	52.50	27.00
20	152.50	46.50
25	252.50	69.00
30	352.50	91.50

Cuadro 22.

RED ORIENTAL DE LA ENFE: INTERCAMBIO DE VAGONES CON FERROCARRILES EXTRANJEROS, 1969

	Intercambio con Brasil			Intercambio con Argentina		
	Vagones de ENFE utilizados en Brasil	Vagones brasileños utilizados en Bolivia	Saldo	Vagones de ENFE utilizados en Argentina	Vagones argentinos utilizados en Bolivia	Saldo
Vagones y coches utilizados	43	658		458	5 258	
Vagones-día y coches-día	724	10 991	-10 267	11 411	36 551	-24 140
Tiempo promedio de utilización (días)	17	17		25	7	
Pago correspondiente (dólares)			-30 560			79 393

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/h) Personal

h) Personal ferroviario y su distribución

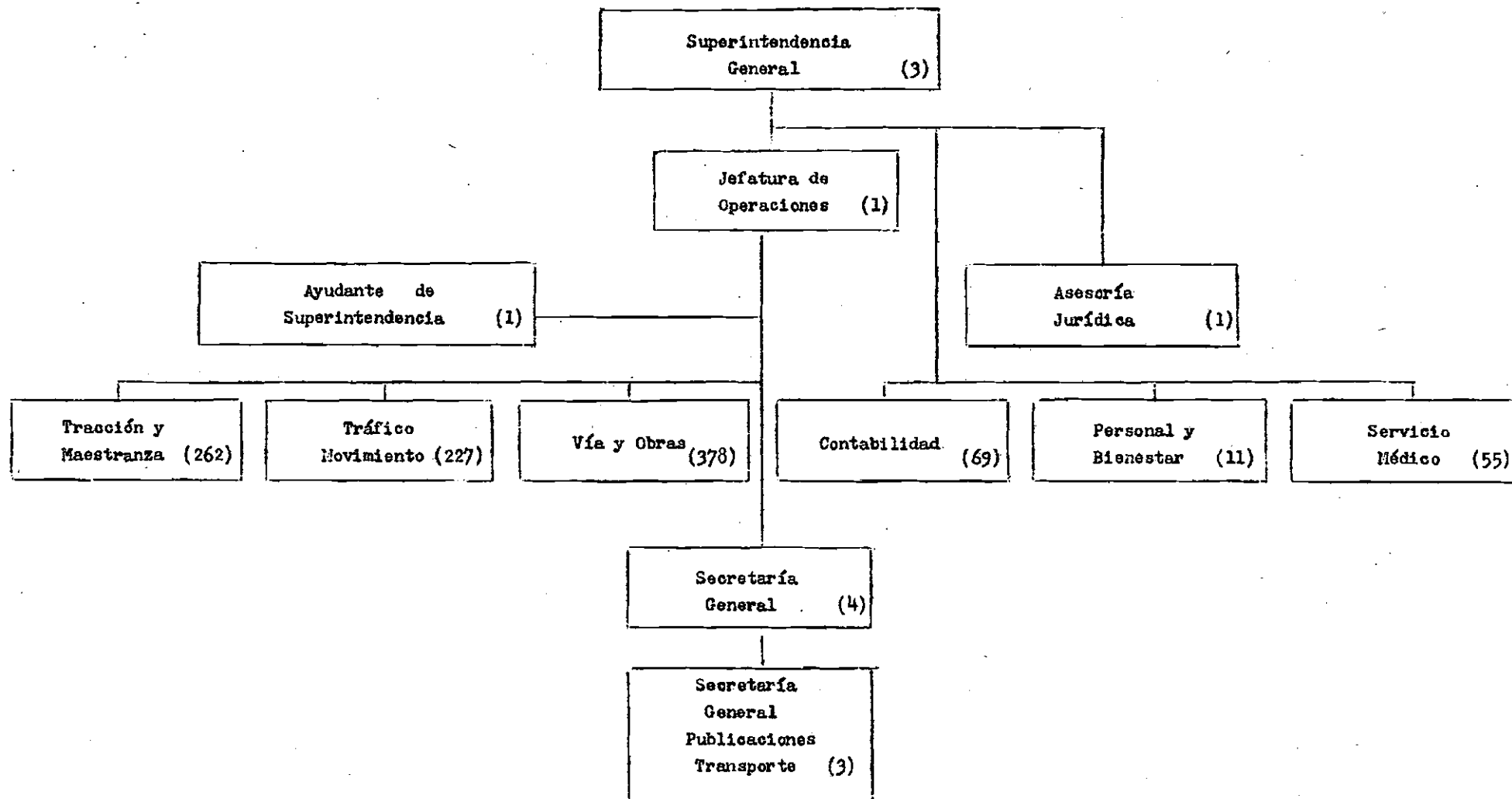
Uno de los problemas comunes de casi todos los ferrocarriles del mundo es un exceso de personal y rara vez se encuentra un estudio de un ferrocarril determinado que no incluya en las conclusiones una recomendación de reducir el número de sus funcionarios. Lo que es más difícil establecer es cuántos trabajadores necesita un ferrocarril específico, ya que esto depende no sólo de los kilómetros de vía y unidades de tráfico, sino también de la composición del tráfico, el número de trenes, la tecnología apropiada para el país, el grado en que el ferrocarril utiliza su propio personal para ciertos trabajos o los contrata con empresas ajenas, etc. Este tipo de análisis es especialmente difícil en el caso de la Red Oriental, ya que la poca densidad de su tráfico, su uso de equipo rodante extranjero, y su pequeño tamaño en general, impiden comparaciones significativas con otros ferrocarriles del mundo. El análisis se complica aún más por la abrupta disminución que sufrió el tráfico entre 1969 y 1970. Con todo esto, si bien es posible identificar instancias donde podría realizarse un mismo trabajo con menos funcionarios, o donde convendría redistribuir marginalmente los trabajadores, es probable que el número de personal permanente sea razonable en la actualidad. Esto no significa, sin embargo, que la gerencia pueda despreocuparse del problema, ya que siempre existirá una presión fuerte para incorporar más funcionarios, lo que podría destruir la precaria situación financiera de la red.

Los trabajadores de la Red Oriental se distribuyen en tres grupos: los de la planta permanente, los contratados a plazo fijo y el personal eventual. En el gráfico I se presenta el organigrama administrativo de la red, indicando el personal de planta en cada una de las principales reparticiones en junio de 1970. De un total de 1 015 funcionarios, 867 trabajan en los departamentos de operación y de mantenimiento de la vía y equipo. Aparte de este personal de planta, la red tenía en junio otros 400 trabajadores: 159 contratados a plazo fijo y 241 trabajadores eventuales. De estos 400, 296 estaban destinados al Departamento de Vía y Obras.

/Gráfico I

Gráfico I

RED ORIENTAL DE LA ENFE: ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO Y DISTRIBUCION DEL PERSONAL DE PLANTA, JUNIO DE 1970



/Para conocer



Para conocer cómo se distribuyen los gastos en remuneraciones de la red entre las diferentes actividades de la empresa, se hizo un análisis somero de la planilla de pagos del mes de agosto de 1969, que incluía un total de 1 006 funcionarios de planta. Esta información se complementó con un breve estudio de los pagos al personal contratado a plazo fijo y al personal eventual en junio de 1970. Si bien se trata de información de dos meses distanciados casi en un año, hubo poca variación en el personal de planta y sus remuneraciones en el período, excepto, quizás, en los pagos por sobretiempo, que probablemente fueron superiores en agosto de 1969 que en junio de 1970. Los resultados del análisis se presentan en el cuadro 23.

Del total de 1 406 trabajadores incluidos en el cuadro 23, 88 % pertenecían a los departamentos de Tracción y Maestranza, Tráfico y Movimiento, y Vía y Obras. El departamento con más personal era el de Vía y Obras, que tenía 671 trabajadores, pero 103 de ellos fueron personal eventual contratado para trabajos específicos tales como soldadura de rieles, armado de puentes, renovación de durmientes, cambio de postes, etc. Difícilmente podrá la empresa emplear permanentemente a este personal eventual, considerando la fuerte disminución de los ingresos del tráfico en 1970 en comparación con los de 1969, cuando se contrató a muchas de estas personas. Los 155 trabajadores contratados a plazo fijo en el Departamento de Vía y Obras, en cambio, deberían incorporarse a la planta cuando la situación de la empresa lo permita, ya que ellos realizan trabajos normales y permanentes de mantención de la vía en la línea a Yacuiba. Aun sumando los 375 trabajadores de la planta y los 155 con contratos a plazo fijo, el personal de este departamento no sería excesivo de manera alguna para mantener los 1 190 kilómetros de vía hasta Yacuiba y Corumbá. De acuerdo con estándares internacionales, sería un número mínimo, que se explicaría sólo por la baja densidad del tráfico y el hecho de tener una vía casi nueva en la línea a la Argentina. En la medida en que los recursos lo permitan, estos trabajadores deben complementarse con otros que realicen trabajos específicos de renovación y mejoramiento, tal como se hace actualmente con el personal eventual.

Con casi 70 estaciones en las dos líneas, tampoco sería posible reducir significativamente el personal del Departamento de Tráfico y Movimiento. De los departamentos operativos, probablemente sólo el de Tracción y Maestranza ofrece posibilidades de economías de importancia, ya que todavía en junio de 1970 figuraba un total de 69 personas en la lista del personal eventual. Con una reducción en el número total de locomotoras a vapor y un aprovechamiento mejor de las diesel, es probable que no se requieran todos los 331 trabajadores que se emplean actualmente.

Cuadro 23

RED ORIENTAL DE LA ENFE: REMUNERACIONES DISTRIBUIDAS POR ACTIVIDAD

	Personal de planta a/		Personal contratado a plazo fijo b/		Personal eventual b/	
	Número	Remuneraciones totales (miles de pesos)	Número	Remuneraciones totales (miles de pesos)	Número	Remuneraciones totales (miles de pesos)
Superintendencia	13	27				
Tracción y maestranza:						
Maquinistas, fogoneros, motoristas	63	73				
Casas de máquinas y reparación locomotoras diesel	103	97				
Maestranza Roboré: reparación de locomotoras a vapor, coches y vagones	85	73				
Jefatura, estadística, oficinistas, etc.	11	20				
No especificado					69	28
<u>Subtotal</u>	<u>262</u>	<u>263</u>			<u>69</u>	<u>28</u>
Tráfico y movimiento:						
Personal de trenes e inspectores	49	48				
Personal de estaciones y telecomunicaciones	157	135				
Control de trenes y equipo rodante, estadística, etc.	15	16				
Jefatura, oficinistas, etc.	3	9				
No especificado			4	1	8	3
<u>Subtotal</u>	<u>224</u>	<u>208</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>3</u>
Vía y Obras:						
1º distrito	46	36	72	27		
2º distrito	49	39	83	33		
3º distrito	121	83				
4º distrito	124	87				
Defensas Río Grande	9	10			26	10
Renovación y mejoras					103	44
Jefatura, oficinistas y varios	26	33			12	4
<u>Subtotal</u>	<u>375</u>	<u>288</u>	<u>155</u>	<u>60</u>	<u>141</u>	<u>58</u>
Contabilidad:						
Control y estadística	11	13			2	1
Almacenes	27	25			5	2
Pulperías	13	13			15	7
Jefatura, oficinistas, teneduría de libros, etc.	14	22				
<u>Subtotal</u>	<u>65</u>	<u>73</u>			<u>22</u>	<u>10</u>
Personal y bienestar	13	18			1	1
Servicio médico	54	60				
<u>Total</u>	<u>1 006</u>	<u>937</u>	<u>159</u>	<u>61</u>	<u>241</u>	<u>100</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

a/ Agosto de 1969.

b/ Junio de 1970.

/Las prestaciones

Las prestaciones sociales de la empresa, específicamente las pulperías y el servicio médico, originan un gasto desproporcionado para la red. Con el reducido personal total ferroviario, es difícil justificar el empleo de 82 personas en estas dos actividades. Sería conveniente estudiar las ventajas y desventajas de traspasar el servicio médico a otra institución nacional, que a su vez podría aprovechar mejor las instalaciones médicas de la empresa en los diferentes puntos de la red en beneficio de un número mayor de personas. En forma semejante, la justificación de las pulperías para abastecer a trabajadores que viven en puntos aislados en la línea tiene poca aplicación en el caso de los que trabajan cerca de Santa Cruz, Roboré, Yacuiba y otros puntos importantes que tienen un comercio desarrollado.

Finalmente, es conveniente referirse al nivel de remuneraciones de la Red Oriental. Como se aprecia del cuadro 23, el promedio de las remuneraciones alcanza a 930 pesos mensuales (75 dólares) para el personal de planta, y una cifra considerablemente menor para los trabajadores en las otras categorías. Este nivel de remuneraciones, que incluye pagos muy importantes por concepto de sobretiempo además de otras bonificaciones, explica en parte que la red no haya tenido una pérdida financiera importante pese a la baja densidad de tráfico.

i) Entradas y gastos

Las entradas de la Red Oriental en los años 1968 y 1969 se presentan en el cuadro 24. En ambos años la carga generó alrededor de los dos tercios de los ingresos totales, mientras la carga de importación aportó 35 % de los ingresos totales en 1968 y 43 % en 1969. Los ingresos de prácticamente todos los rubros aumentaron entre 1968 y 1969, pero los de la carga de importación más que se duplicaron. Las entradas totales en 1969 fueron superiores en 72 % a las de 1968, pero como los factores que motivaron el abrupto incremento fueron transitorios, las de 1970 serán considerablemente menores. Obviamente, fluctuaciones tan amplias como las experimentadas en los últimos años presentan graves problemas para la gerencia de la empresa, ya que el ferrocarril debe aumentar sus gastos para hacer frente al auge en la demanda y posteriormente, cuando ésta disminuye, sólo con dificultad puede reducirlos nuevamente.

Cuadro 24

RED ORIENTAL DE LA ENFE: ENTRADAS, 1968 Y 1969

(Miles de pesos)

	1968	1969
Pasajeros:		
Primera clase	612	684
Segunda clase	2 266	2 769
Camas	38	67
Ferrobuses	2 808	3 114
Cochemotores	70	108
Autocarriles	276	224
<u>Subtotal</u>	<u>6 070</u>	<u>7 166</u>
Carga:		
Carga de exportación	836	2 236
Carga de importación	7 485	15 808
Ganado	2 388	2 978
Carga local	2 899	3 840
Carga en tránsito	-	121
<u>Subtotal</u>	<u>13 608</u>	<u>24 983</u>
Equipajes y encomiendas	520	1 053
Desvíos	88	130
Estadías de vagones	89	838
Alquiler locomotoras e intercambio material rodante	-11 a/	1 558 b/
Otras entradas de las operaciones	644	303
<u>Total entradas de las operaciones</u>	<u>21 008</u>	<u>36 031</u>
Entradas fuera de las operaciones	185	434
<u>Entradas totales</u>	<u>21 193</u>	<u>36 465</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

a/ Aparentemente el saldo neto. Según las planillas de intercambio de vagones, hubo un saldo neto a favor de la Red Oriental de 35 282 dólares (423 384 pesos).

b/ Aparentemente las entradas brutas. Según las planillas de intercambio de vagones, hubo un saldo neto a favor de la Red Oriental de 43 833 dólares (585 996 pesos). No hubo intercambio de locomotoras en 1968 y en 1969 hubo un pequeño saldo a favor de Bolivia frente a la Argentina.

Desgraciadamente, no es posible analizar adecuadamente los gastos de la Red Oriental en 1969. A mediados de ese año se decidió centralizar en La Paz toda la contabilidad de la red, lo que produjo un atraso serio e interrumpió la continuidad de la naturaleza de la información. Considerando la simplicidad de la estructura de las líneas y de los servicios ferroviarios en la Red Oriental, es muy dudosa la conveniencia de mantener esa centralización o de aplicar sistemas excesivamente complejos para calcular los costos. Más interesa para la gestión empresarial tener información oportuna que satisfaga sus necesidades, que contar con datos aparentemente más complejos pero que por su atraso resulten inútiles. Además, es preciso reconocer que si bien la Red Oriental forma parte de la Empresa Nacional de Ferrocarriles, presenta características muy distintas de las líneas del altiplano, de modo que no debe buscarse un sistema único de información para aplicar en ambas partes como si esta uniformidad tuviera un gran valor en sí.

Los gastos totales de la Red Oriental en 1968 y 1969 aparecen en el cuadro 25. Desgraciadamente, no se conocen cuáles departamentos se han puesto en cada una de las categorías cuyos gastos están indicados para el período octubre-diciembre de 1969, de modo que es imposible analizar las variaciones de los gastos por rubro entre los dos años. Así, el único dato de valor para 1969 se refiere al total de los gastos del año, 28.8 millones de pesos, cifra que puede compararse con el total para 1968, de 22.2 millones. Así, mientras las entradas aumentaron entre los dos años en 72 %, los gastos aumentaron sólo en 30 %. La gran diferencia entre los dos porcentajes muestra la importancia de los gastos que no varían directamente con el nivel de tráfico, lo que indica la posibilidad de reducir los costos medios con un mayor tráfico. Un aumento sostenido en el tráfico de la red mejoraría directamente la situación financiera de ésta, siempre que se mantenga un adecuado control sobre los gastos.

Una comparación directa entre las entradas presentadas en el cuadro 24 y los gastos que aparecen en el cuadro 25 es arriesgada, ya que estos gastos no incluyen depreciación ni gastos administrativos de la gerencia en La Paz. Asimismo, es probable que los gastos en mantención de la vía no hayan sido adecuados en los dos años. Además, en las entradas de 1968 se ha incluido el saldo neto por alquiler de locomotoras e intercambio de material rodante con los ferrocarriles argentinos y brasileños, mientras que aparentemente en los ingresos de 1969 se han puesto las entradas brutas y presumiblemente los gastos correspondientes están con los otros gastos. Con estas salvedades, las relaciones de entradas y gastos de operaciones de la Red Oriental en los dos años son las siguientes:

/Cuadro 25

Cuadro 25

RED ORIENTAL DE LA ENFE: GASTOS, 1968 Y 1969

(Miles de pesos)

	1968	1969		Total año
		Enero- setiembre	Octubre- diciembre	
Operación y mantenimiento	6 282	7 239		
Salarios	5 671	4 942		
Prestaciones sociales	5 367	4 662		
Administración	1 618	1 300		
Consumo	2 453	2 150		
Departamentos administrativos			1 081	
Departamentos directos de operación			4 858	
Departamentos indirectos de operación			1 937	
Departamentos generales			571	
Gastos fuera de la operación	238			66
<u>Total</u>	<u>22 229</u>			<u>28 806</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

/Entradas de

	<u>1968</u>	<u>1969</u>
	<u>(millones de pesos)</u>	
Entradas de operaciones	21.0	36.0
Gastos de operaciones	22.0	28.7
Diferencia	-1.0	7.3
Coefficiente de explotación	1.05	0.80

Pese a las salvedades en el párrafo anterior, los resultados financieros distan mucho de ser los que se hubieran anticipado conociendo solamente la densidad de tráfico en la red. Si bien es imposible operar la red con el tráfico actual sin pérdida, una cuidadosa gestión puede mantener esta pérdida en un mínimo. Además, si se logra desarrollar un tráfico de base de importancia, como el que podría resultar de la explotación de Mutún o de la caliza en Yacuses, y a la vez evitar una competencia caminera para el tráfico actual, el ferrocarril podría proveer un servicio que cumpla las necesidades de los usuarios sin dejar pérdida financiera.

Debido a la falta de información contable oportuna, se ha tenido que analizar los gastos mediante un estudio parcial, sobre la base de lo que podría considerarse como un mes típico. Un examen del tráfico y gastos mensuales durante 1969 indica que ambos se mantuvieron prácticamente constantes durante el primer semestre, pero que a partir de julio aumentaron abruptamente. En el primer semestre de 1970 el tráfico había bajado nuevamente a niveles normales, pero algunos rubros de gastos se mantenían altos en relación con ese tráfico. Así, se decidió trabajar con mayo de 1968 por ser uno de los últimos meses cuyo tráfico y nivel de gastos fueron normales. Además, ese mes era también uno de los últimos meses para los cuales se tenía información contable a mediados de 1970. El tráfico de ese mes, que alcanzó a 4.9 millones de toneladas-kilómetro netas de carga y a 15.8 millones de toneladas-kilómetro brutas de tráfico público, no dista mucho del de abril de 1970, que fue 4.4 y 16.0 millones respectivamente.

Para estimar lo que podría considerarse un nivel de gastos normal para la Red Oriental se reagruparon los diferentes rubros de gastos del primer semestre de 1969 y se compararon los promedios mensuales con los gastos de mayo. En aquellos casos en que los gastos de ese mes parecían ser anormalmente altos o bajos, se ajustaron para trabajar con gastos que representaran mejor las necesidades de la red. Así, por ejemplo, se aumentaron los sueldos, sobretiempo y asignaciones del Departamento de Vía y Obras y el monto que este departamento podría destinar a trabajos

/específicos, y

específicos, y se eliminó el rubro de personal eventual. Asimismo, se aumentó el rubro de materiales para la mantención de la vía y se introdujo la depreciación de los ferrobuses y las locomotoras diesel, etc.

Los resultados de este ejercicio se presentan en el cuadro 26. Los gastos totales de operaciones a que se llegaron (2.2 millones de pesos) exceden en 255 pesos a los gastos efectivos de la contabilidad de mayo de 1969. Proyectados a un año entero, los gastos teóricos de operaciones serían de 26.8 millones de pesos, cifra que puede compararse con los 22.0 millones de 1968 y los 28.7 millones de 1969.

Debido a las grandes fluctuaciones en el tráfico de las importaciones, es más difícil estimar un nivel normal de entradas para la Red Oriental. Sin embargo, sobre la base del tráfico de mayo de 1969 y las entradas medias, se preparó el cuadro 27, que representa una estimación francamente subjetiva de un nivel y composición normal del tráfico de pasajeros y carga en las dos líneas, y de las entradas correspondientes. Después de agregar una estimación de los ingresos varios de las operaciones, se multiplicaron los ingresos por doce para tener una estimación de las entradas totales de las operaciones para un año entero, lo que dio un total de 26.4 millones de pesos.

Esta estimación obviamente está sujeta a un gran margen de error. Sin embargo, considerando que las entradas de las operaciones en 1968 fueron de 21.0 millones de pesos y en 1969 de 36.0 millones, parecería ser una estimación razonable. Lo interesante es que no difiere mayormente de la estimación hecha de los gastos teóricos de las operaciones (26.8 millones de pesos), cifra que no incluye en cambio la depreciación del equipo ni de la vía. En resumen, con una gestión empresarial cuidadosa y un control estricto de los gastos, podría ser posible cubrir con las entradas de las operaciones prácticamente todos los egresos de caja necesarios para la operación de los servicios, un mantenimiento adecuado y la administración regional. Pero sin un aumento significativo en el tráfico, no sería posible cubrir la depreciación ni otros gastos de administración.

j) Tarifas y costos

La información con que se contaba a mediados de 1970 respecto de los diferentes rubros de gastos durante 1969, no permitió hacer un estudio de los costos de los diferentes servicios ferroviarios que ofrece la Red Oriental. Tal estudio, sin embargo, no sería difícil, y su preparación debe tener una alta prioridad. Sin estimaciones del costo de agregar otros trenes o del transporte de tráficos específicos es imposible realizar una gestión empresarial adecuada.

Cuadro 26

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TOTAL GASTOS MES TIPICO SOBRE LA BASE DE MAYO DE 1969

(Miles de pesos)

	Tracción y Maestranza	Tráfico y Movimiento	Vías y Obras	Otros	Total
Combustibles y lubricantes	310	-	10	5	325
Energía y agua	2	6		1	9
Materiales mantención y reparación:					
Materiales y repuestos	69	7	30	4	110
Herramientas	2		4		6
Durmientes			100		100
Rieles y accesorios			40		40
Intercambio material rodante		10			10
Contratos para reparaciones y trabajos específicos	20		200	20	240
<u>Subtotal</u>	<u>403</u>	<u>23</u>	<u>304</u>	<u>30</u>	<u>840</u>
Sueldos y sobretiempo	135	130	200	100	565
Asignaciones	110	100	180	105	495
Viáticos	35	25	20	10	90
Salario personal eventual	15	7	-	10	32
Prestaciones salud	8	6	16	25	55
Vestuario	4	4	7	2	17
Pérdida venta mercadería al personal	17	14	25	9	65
Aportes patronales	5	4	7	15	31
<u>Subtotal</u>	<u>329</u>	<u>290</u>	<u>455</u>	<u>276</u>	<u>1 350</u>
Administración, comercial y varios	3	15	3	24	45
<u>Total gastos de operaciones</u>	<u>735</u>	<u>328</u>	<u>842</u>	<u>330</u>	<u>2 235</u>
Ajustes existencia pulpería				5	5
Depreciación dos ferrocarriles	20				20
Depreciación cinco locomotoras Diesel hidráulicas	73				73
10% administración red occidental				100	100
Dirección FF.CC. y sindicato				50	50
<u>Total general</u>	<u>828</u>	<u>328</u>	<u>842</u>	<u>485</u>	<u>2 483</u>

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles.

Nota: No se incluye depreciación de las locomotoras a vapor, ni de los carros y coches.

Cuadro 27

RED ORIENTAL DE LA ENFE: TRAFICO Y ENTRADAS DE UN MES TIPICO SOBRE LA BASE DE MAYO DE 1969

	Yacuíba-Santa Cruz		Santa Cruz-Corumbá		Total	
	Tráfico (miles)	Entradas (miles de pesos)	Tráfico (miles)	Entradas (miles de pesos)	Tráfico (miles)	Entradas (miles de pesos)
Pasajeros-kilómetro	2 300	276	2 500	300	4 800	576
Toneladas-km de carga:						
Exportaciones	400	78	500	98	900	176
Importaciones	2 300	596	500	130	2 800	726
Ganado	50	19	500	191	550	210
Carga local	600	198	250	82	850	280
Encomiendas	34	41	34	41	68	82
<u>Subtotal carga y encomiendas</u>	3 384	932	1 784	542	5 168	1 474
<u>Total pasajeros y carga</u>		<u>1 207</u>		<u>842</u>		<u>2 050</u>
Otras entradas de las operaciones						150
<u>Total entradas de operaciones</u>						2 200
<u>Total proyectado para un año entero</u>						<u>26 400</u>

/Lo más

Lo más que se pudo hacer con la información disponible fue presentar una estimación burda del costo medio de transportar la carga internacional y local, y los pasajeros, aplicando el concepto de unidades de tráfico. Para este fin se usó la estimación del tráfico normal mensual que aparece en el cuadro 27.

El problema que presenta el uso de unidades de tráfico para estimar costos medios es el de determinar la ponderación que debe asignarse a cada pasajero-kilómetro, tonelada-kilómetro neta de carga internacional, tonelada-kilómetro neta de encomiendas, etc., para que sean equivalentes desde el punto de vista de los costos. En la estimación que se hizo, se tomó como base una tonelada-kilómetro de carga de importación y se relacionaron los otros tráficos con esta base. Así, en el primer ensayo se supuso que un pasajero-kilómetro genera el mismo costo que una tonelada-kilómetro neta de carga de importación, mientras en el segundo ensayo se supuso que un pasajero-kilómetro genera sólo 60 % del costo de una tonelada-kilómetro, y se procedió de la misma manera con las otras unidades de tráfico. Los resultados se presentan en el cuadro 28, donde el total de unidades de tráfico con las ponderaciones utilizadas en la alternativa A son 10.1 millones, y en la alternativa B, 9.0 millones.

Una vez calculadas las unidades totales de tráfico, se utilizaron para estimar el costo medio por unidad de tráfico. En el caso de la alternativa A, por ejemplo, se dividieron los gastos totales de un mes típico, incluidos la depreciación y los gastos administrativos, que según el cuadro 26 suman 2.5 millones de pesos, por los 10.1 millones de unidades de tráfico, lo que da un costo total medio de 0.246 pesos por unidad de tráfico. En la alternativa B, donde las unidades de tráfico son menores, el costo medio es de 0.274 pesos por unidad de tráfico. Determinado este costo medio, se le multiplica por la ponderación asignada a los diferentes componentes del tráfico para estimar el costo medio por unidad de cada uno en las dos alternativas.

Como se adoptaron supuestos más bien extremos para las alternativas, la diferencia en el costo medio estimado para los diferentes tráficos es apreciable. Así, por ejemplo, el costo medio por pasajero-kilómetro es de 0.25 pesos en la alternativa A y de sólo 0.16 pesos en la alternativa B. Aun con estos márgenes muy amplios, sin embargo, la entrada media por pasajero-kilómetro es inferior al costo medio y es difícil evitar la conclusión de que las tarifas de pasajeros de segunda clase dejan una pérdida para la empresa. En los otros tráficos, con excepción de las encomiendas, la entrada media se encuentra entre las dos estimaciones del costo medio,

Cuadro 28

RED ORIENTAL DE LA ENFE: ESTIMACION DE LOS COSTOS MEDIOS, SOBRE LA BASE DE MAYO DE 1969

(Pesos)

	Tráfico (miles)	Alternativa A		Alternativa B		Entrada media
		Ponde- ración	Costo medio	Ponde- ración	Costo medio	
Pasajeros-kilómetro	4 800	1,0	0,25	0,6	0,16	0,12
Toneladas-kilómetro netas:						
Carga de importación	2 800	1,0	0,25	1,0	0,27	0,26
Carga de exportación	900	0,12	0,12	0,8	0,22	0,20
Ganado	550	1,5	0,37	2,0	0,55	0,38
Carga local	850	1,2	0,30	1,5	0,41	0,33
Encomiendas	68	3,0	0,74	4,0	1,10	1,22
Unidades de tráfico		10 099	0,246	9 047	0,274	

/de modo

de modo que sería preciso contar con un estudio de costos antes de recomendar modificaciones en las tarifas. En el caso de las encomiendas, la entrada media es superior a la estimación del costo medio, pese a haberse usado una ponderación muy elevada; podría estudiarse la conveniencia de reducir esta tarifa.

Finalmente, también sería conveniente considerar un cambio en la estructura de tarifas para estimular un mejor aprovechamiento de los vagones por parte de la carga de importación. Como se ha visto, el peso neto por vagón en los trayectos hacia Santa Cruz, tanto desde Yacuiba como desde Corumbá, es extraordinariamente bajo, de modo que gran parte del poder de arrastre de los trenes la absorbe la tara del equipo. En la actualidad, las tarifas de la ENFE prevén una sola discriminación respecto del peso por vagón: se cobra una tarifa mínima por vagón equivalente a la tarifa por 12 toneladas aunque se transporte menos de 12 toneladas. De esta manera existe un incentivo para que el importador cargue por lo menos 12 toneladas, pero a partir de esa cantidad no hay incentivo para cargar más. En otras palabras, la tarifa que paga el usuario cuando distribuye 24 toneladas de carga entre dos vagones es exactamente igual a la tarifa que le corresponde si coloca todas las 24 toneladas en un solo vagón. El costo para el ferrocarril, en cambio, no es igual, de modo que conviene introducir un incentivo para que el usuario ponga más carga en cada vagón. Así, por ejemplo, la tarifa por tonelada de transportar harina podría reducirse progresivamente a medida que se aumenta la carga por vagón más allá de las 12 toneladas. No obstante, antes de tomar una decisión al respecto, convendría estudiar con más cuidado los diferentes rubros de importación mediante un análisis de las cartas de porte, para entender mejor las razones que explican la baja utilización de los vagones. Asimismo, convendría analizar la adquisición de vagones livianos con una capacidad de 10 o 15 toneladas, y de camiones-carril.

5. Transporte automotor

a) Introducción

El año 1954 fue para Santa Cruz un año de importancia trascendental, ya que en él se abrió al tráfico el ferrocarril al Brasil y la carretera a Cochabamba. Hasta ese año, Santa Cruz era una ciudad aislada por su geografía y por la distancia, tanto del resto de Bolivia como de los países vecinos, y difería poco de lo que era siglos atrás. Si bien se decía que el futuro de Bolivia estaba en los trópicos, era un lema sin posibilidad de realización. Pero con la construcción de esas dos grandes obras, seguidas por la construcción del ferrocarril a la Argentina, Santa Cruz perdió su aislamiento y se transformó en un dinámico polo de desarrollo. De las tres obras, fue indudablemente la carretera, que vinculó Santa Cruz con sus mercados naturales en el Altiplano, la que más impulsó el espectacular desarrollo agropecuario de los últimos 16 años.

Tal como pasó con la construcción de las dos líneas férreas internacionales, la gestión de la carretera fue larga. Hay estudios que datan de los años veinte y mejoramiento desde la década siguiente. Entre 1943 y 1948 se realizó el estudio definitivo del trazado, con un costo de 2.4 millones de dólares. La construcción misma se extendió entre 1942 y 1954 y la pavimentación se terminó en 1957. El costo de la carretera de 500 kilómetros (42 millones de dólares) se financió en gran parte con préstamos del Export-Import Bank de los Estados Unidos de América. A precios actuales, el costo total de la obra sobrepasaría los 50 millones de dólares.

Pese a la gran magnitud de la obra, el retorno económico para Bolivia fue muy alto. Una evaluación realizada en 1964, en que se consideró la inversión en el camino en conjunto con otras inversiones simultáneas en la región de Santa Cruz en el ingenio de azúcar, colonización, caminos de acceso, etc., indicó que el retorno sobre el conjunto de inversiones sería de 8 a 9 % ^{5/}.

Tras este porcentaje, sin embargo, hay una verdadera revolución no sólo para Santa Cruz sino para el país entero. Pese al gran potencial agrícola del oriente, Bolivia tradicionalmente importaba azúcar y arroz debido al

^{5/} Barbara R. Bergmann, "The Cochabamba-Santa Cruz Highway in Bolivia", en George W. Wilson et alia, The Impact of Highway Investment on Development, Washington, D.C., The Brookings Institution, 1966.

alto costo del transporte entre Santa Cruz y Cochabamba. En 1941, por ejemplo, el viaje entre las dos ciudades demoraba dos a cuatro días en tiempo seco, pero el camino estaba obstruido una tercera parte del año debido a derrumbes y a las condiciones fangosas después de las lluvias. "El período de obstrucción algunas veces dura semanas, durante las cuales los camiones con su carga y pasajeros esperan en alguna parte de la ruta", decía el Informe de la Misión Económica de los Estados Unidos a Bolivia presidida por Merwin L. Bohan, fechada agosto de 1942. No había más de 10 a 20 camiones que pasaban por día cuando estaba abierto el camino y los camiones transportaban sólo tres toneladas de carga. En estas condiciones, aun las tarifas vigentes en 1941 entre Santa Cruz y Cochabamba, indicadas en el informe Bohan, parecen bajas:

	<u>Enero a Junio</u>	<u>Julio a Diciembre</u>
Santa Cruz-Cochabamba	0.91 dólares por quintal de 100 libras	1.09 dólares por quintal de 100 libras
Cochabamba-Santa Cruz (dirección con mayor tráfico en 1941)	0.98 dólares	1.46 dólares

Con tarifas de 20 a 32 dólares por tonelada (0.04 a 0.06 dólares por tonelada-kilómetro), pocos productos agrícolas del oriente podrían competir con productos importados y transportados a los centros poblados del Altiplano desde los puertos del Pacífico. Además, hay que recordar que estas tarifas están expresadas en precios de hace 30 años y que serían muy superiores a precios actuales.

La abertura del nuevo camino bajó enormemente el costo del transporte. Aun durante la zafra de azúcar, cuando la demanda por el transporte es más intensa, la tarifa para el azúcar y el arroz entre Santa Cruz y Cochabamba bordea los 16 dólares por tonelada (0.03 dólares por tonelada-kilómetro). Para otros productos y para la carga transportada desde Cochabamba hacia Santa Cruz, la tarifa es considerablemente más baja.

Como se ha descrito en otras partes de este informe, fue rápida la reacción de los colonos y otros agricultores del oriente frente a las nuevas oportunidades presentadas por la reducción del costo del transporte. En pocos años Bolivia logró autoabastecerse de azúcar, arroz y carne, liberando una cantidad importante de divisas que pudo aplicarse a otras necesidades. Tanto se ha transformado la situación imperante antes de la construcción de la carretera, que en junio de 1970 dos camiones, cada

/uno cargado

uno cargado con 10 toneladas de arroz, viajaron desde Santa Cruz hasta Arica, una distancia de 1 250 kilómetros, en tres días, pese a que no existe camino entre Oruro y la frontera chilena. De esta manera el camino entre Santa Cruz y Cochabamba vincula la capital del oriente no sólo con el resto de Bolivia sino con el mundo entero.

b) Red caminera del Departamento de Santa Cruz

La construcción y pavimentación de la carretera entre Cochabamba y Santa Cruz no era un proyecto aislado sino que formó parte de un programa integrado de desarrollo al nivel regional que incluyó inversiones en ingenios para refinar azúcar, facilidades para procesar arroz, crédito supervisado para colonos y otras inversiones para instalarlos, estaciones experimentales, y construcción de caminos de acceso. Un elemento importante para el éxito del conjunto de inversiones era la construcción y pavimentación del camino de Santa Cruz hacia el norte a Guabirá, una distancia de 59 kilómetros, donde la Corporación Boliviana del Fomento estableció su ingenio azucarero. Este camino se entregó en 1961.

Concluido el eje básico del transporte automotor dentro del Departamento de Santa Cruz, y que a su vez es un tramo de la carretera 4, un camino que parte de Caracollo, al norte de Oruro, sigue a Cochabamba y Santa Cruz y termina en Guabirá, con una distancia total de 762 kilómetros, la construcción de caminos en el oriente siguió adelante. En el cuadro 29 se muestran las inversiones en la construcción y mejoramiento de caminos entre 1962 y 1968 en el Departamento de Santa Cruz y el total para el país entero. Durante el período, se invirtieron 9.1 millones de dólares en el Departamento (35 % del total nacional). Más de la mitad de la inversión departamental se dedicó a la construcción y pavimentación de los tres caminos que parten de Guabirá y se dirigen al oeste hasta el río Yapacaní, al norte, y al este hasta el río Grande. Otra parte importante se dedicó a la iniciación del camino entre el río Yapacaní y Puerto Grether (proyecto 3), con el puente sobre el río Yapacaní, que se esperaba formaría parte de una ruta futura que reuniría Santa Cruz y Cochabamba por el norte. Estas inversiones, más las inversiones en caminos de acceso para las colonias de San Juan y Okinawa, absorbieron 94 % de las inversiones regionales y tuvieron por finalidad complementar las inversiones realizadas anteriormente en el eje básico.

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS, 1962-1968

Tramo	Número del camino	Longitud kilómetros		Costo (miles de dólares)
		Total	Construido o mejorado	
Guabirá-Yapacaní	45	69	69 a/	} 5 377
Guabirá-Chané	47	40	40 a/	
Guabirá-Puerto Banegas	46	55	55 b/	
Yapacaní-Puerto Grether (incluido el puente)	Proyecto 3	63	22	2 776
Yapacaní-Colonia San Juan	454	13	13	116
Colonia Obinawa		70	70	240
<u>Subtotal colonización</u>		<u>310</u>	<u>269</u>	<u>8 509</u>
San José-San Ignacio de Velasco		210	61	230
Vallegrande-Masicurí		128	29	345
<u>Subtotal Departamento de Santa Cruz</u>			<u>359</u>	<u>9 084</u>
<u>Total nacional</u>			<u>1 021</u>	<u>26 265</u>

Fuente: Servicio Nacional de Caminos, Plan Vial Nacional, 1970-1979, páginas 12 y 13.

a/ Pavimentado en su totalidad con capa asfáltica.

b/ Parcialmente pavimentado.

A primera vista sorprende que este gran esfuerzo no haya absorbido más de 35 % de la inversión nacional en construcción y mejoramiento de caminos durante el período. Comúnmente se dice que el Departamento de Santa Cruz recibió casi todo el esfuerzo nacional de ahorro durante las últimas décadas. Una de las razones por las cuales el porcentaje no fue mayor reside en que durante el período se iniciaron las inversiones en los caminos que unen Cochabamba y las zonas de colonización al norte (proyectos 1 y 4), obras que absorbieron 10.6 millones de dólares entre 1962 y 1968. Así, los proyectos 1 y 4 recibieron más recursos durante ese período que todas las inversiones en caminos en el Departamento de Santa Cruz. Si bien la colonización en otras zonas de Bolivia está fuera de los alcances de este informe, puede plantearse una duda respecto de la conveniencia de haber iniciado simultáneamente varios proyectos de tanta envergadura. Esta misma duda puede plantearse también en el caso del proyecto 3 con el costoso puente sobre el río Yapacaní.

El cuadro 30 presenta la lista de proyectos de caminos en construcción o mejoramiento en 1968. Del total de 49.2 millones de dólares de obras en ejecución en el país, sólo 2.6 millones correspondían al Departamento de Santa Cruz (5 % del total nacional). Obviamente, Santa Cruz no estaba absorbiendo una parte desproporcionada de los recursos nacionales dedicados a caminos. Además, prácticamente toda la inversión en el Departamento de Santa Cruz estaba destinada a reponer el puente sobre el río Yapacaní, seriamente dañado durante una crecida, y a trabajos en los primeros 22 kilómetros del camino a Puerto Grether. Estas obras se financiarían con un préstamo de la Alianza para el Progreso. Un convenio de préstamo por los 2.4 millones de dólares necesarios para estas obras que se firmó el 1º de abril de 1969 entre la AID de los Estados Unidos y el Gobierno de Bolivia no se había traducido en desembolso alguno hasta el 30 de junio de 1970.

El grueso de las inversiones en ejecución en 1968 correspondió a los proyectos 1 y 4, de Cochabamba al norte, con 37.3 millones de dólares, es decir, 76 % de las inversiones nacionales en caminos. También financiados por la AID de los Estados Unidos, estos proyectos absorbieron en realidad un porcentaje aún mayor que el indicado, ya que otros proyectos, financiados con recursos nacionales, progresaron a ritmo menor que el previsto. En el camino entre San José y San Ignacio, por ejemplo, de vital importancia para la región de Santa Cruz, prácticamente no hubo progreso entre 1968 y 1969.

Cuadro 30

BOLIVIA: PROYECTOS DE CAMINOS EN PROCESO DE CONSTRUCCION O MEJORAMIENTO, 1968

Tramo	Longitud (km)	Costo (miles de dólares)
Yapacaní-Puerto Grether	22	950
Puente río Yapacaní	-	1 450
San José-San Ignacio	90	180
<u>Subtotal Departamento de Santa Cruz</u>	<u>112</u>	<u>2 580</u>
Cochabamba-Villa Tunari	118	21 470
Villa Tunari-Puerto Villarroel	77	8 743
Villa Tunari-Puerto Patifio	39	7 088
<u>Subtotal proyectos 1 y 4</u>	<u>234</u>	<u>37 301</u>
Pocoata-Oruro-Caracollo-Caihuasi	190	8 318
Otros proyectos nacionales	82	1 025
<u>Total nacional</u>	<u>618</u>	<u>49 224</u>

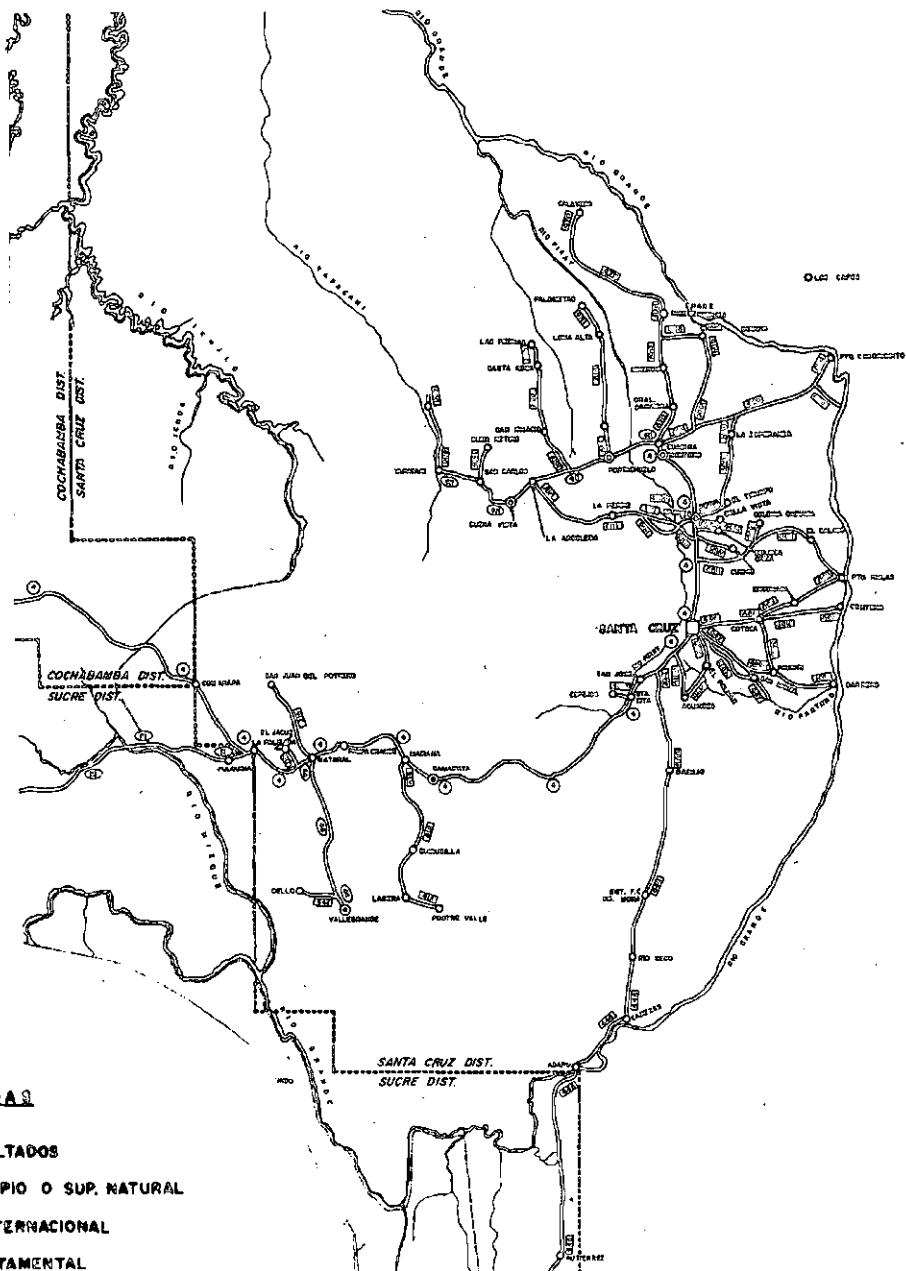
Fuente: Servicio Nacional de Caminos, Plan Vial Nacional, 1970-1979, páginas 14 y 15.

/Es difícil

Es difícil indicar con claridad el estado de la red caminera del Departamento de Santa Cruz en la actualidad. El último inventario caminero a nivel nacional se realizó en 1967 durante la preparación del Estudio integral de los transportes en Bolivia por la empresa consultora Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (DMJM). Este inventario no cubrió todos los caminos de interés en el Departamento de Santa Cruz y no incluyó camino alguno al este del río Grande. Además, como muchos de los caminos de la región son poco más que huellas transitables sólo durante la estación seca, no existen cartas camineras ni siquiera medianamente precisas que indiquen la ubicación de los caminos y su estado. En realidad, esta falta de mapas adecuados es un obstáculo serio para la programación racional de las obras de construcción y mantenimiento de las carreteras de la región. Como existen fotografías aéreas de por lo menos las zonas de más importancia, será preciso preparar buenos mapas cuanto antes.

En el mapa 2 se ha reproducido el croquis de los caminos del distrito de Santa Cruz del Servicio Nacional de Caminos incluidos en el inventario realizado en 1967. Aparecen también en el croquis los límites entre el Departamento de Santa Cruz y los de Cochabamba y Chuquisaca. Como se aprecia, los distritos y departamentos de Santa Cruz y Cochabamba casi coinciden, pero en el sur, el distrito de Sucre incluye una parte importante del Departamento de Santa Cruz.

En el cuadro 31 se presenta un extracto de la tabulación del inventario de los caminos primarios y secundarios, indicando el kilometraje que se inventarió, el ancho de la calzada, el tipo de rodadura y el tráfico diario medio. Se incluye en la lista el camino entre Abapó y Camiri, que es de interés para el Departamento de Santa Cruz aunque su mantención corresponde al Distrito de Sucre del Servicio Nacional de Caminos. En el inventario mismo, del que se sustrajo este extracto, existe información adicional respecto de cada tramo, como el uso de la tierra a su alrededor, los principales productos, la velocidad directriz en el camino, etc. Además, el inventario señala si características como el ancho de la calzada y la rodadura son deficientes. Esta información última no se reprodujo, ya que, con muy pocas excepciones, las características siempre aparecen como deficientes, especialmente en el caso de los caminos locales, cuya lista se presenta en el cuadro 32.



REFERENCIAS

- CAMINOS ASFALTADOS
- CAMINOS DE RIPIO O SUP. NATURAL
- - - FRONTERA INTERNACIONAL
- - - LIMITE DEPARTAMENTAL
- - - LIMITE DISTRITO DEL SNC
- ① CAMINO FUNDAMENTAL, CON NUMERO
- ② CAMINO COMPLEMENTARIO, CON NUMERO
- ③ CAMINO VECINAL, CON NUMERO
- CAPITAL DE DEPARTAMENTO
- ⊙ CAPITAL DE PROVINCIA
- OTRAS CIUDADES, PUEBLOS Y LUGARES

BID BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE PUERTO BUSCH
 CEPAL COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
 ANALISIS SOCIOECONOMICO

Mapa Transporte N° 2
 BOLIVIA: Departamento de Santa Cruz
 Distrito de Santa Cruz del Servicio Nacional de Caminos
 INVENTARIO DE LOS CAMINOS-1967

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: EXTRACTO DEL INVENTARIO DE CAMINOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS, NOVIEMBRE DE 1967

Número del camino	Tramo	Kilómetros en el tramo	Kilómetros acumulados	Ancho calzada (m)	Tipo rodadura a/	Tráfico diario medio b/
4	Cochabamba					
	Comarapa (división distritos Cochabamba y Santa Cruz)	262 c/	262	5.0 - 5.5	TSA	230 - 250
	Santa Cruz	241	503	5.0	TSA	230 - 250
	Guabirá	59	562	6.0	CA	270 - 980
45	Guabirá					
	Cruce San Ignacio	25	25	6.0	TSA	100
	Cruce San Carlos	31	56	6.0	TSA	50
	Río Yapacaní	13	69	6.0	TSA	15
460 (46)	Guabirá					
	Cruce Santa Cecilia	24	24	6.0	TSA	100 - 135
	Km. 38	14	38	10.0	ARC	40
	Cruce "La Mc Donald"	8	46	6.5	TSA	40
	Río Grande	9	55	4.0	ARN	10
470 (47)	Guabirá					
	Mineros	24	24	6.0	TSA	145 - 200
	Chané Independencia	17	41	6.5	TSA	55 - 105
	"Calavera"	46	87	4.5	ARC-TC	10 - 25
44	Valle Grande-Nataral	56	56	4.2 - 6.0	TCR	25
446 (62)	Cruce con camino 4					
	Cabezas	113	113	4.0 - 5.0	ARN-TN-TC-ARC	10 - 20
	Abapó	20	133	3.0	ARN	0 - 10
	Gutiérrez	75	208	4.0 - 5.0	ARC-TCR-RNN	45
	Ipatí	43	251	4.5 - 7.0	ARC-RNN	50
6	Camirí	37	288	5.5 - 8.0	TC-TCR	100 - 150

Fuente: Estudio Integral de los Transportes en Bolivia, volumen IV, Supplement "Highways" (en inglés).

a/ Código tipo rodadura: TSA - Tratamiento superficial asfáltico

CA - Concreto asfáltico

ARC - Arenoso construido

ARN - Arenoso no construido

TCR - Tierra con ripio

TN - Tierra no construida

TC - Tierra construida

RNN - Ripio natural no estabilizado

b/ Se ha puesto el tráfico que mejor representa el del tramo entero, excluyendo en algunos casos el alto tráfico en las cercanías de las ciudades. De todos modos, como existen fuertes fluctuaciones estacionales, la estimación del tráfico diario medio no es un buen indicador de congestión.

c/ Tramo fuera del Departamento de Santa Cruz en su casi totalidad.

Debido a las fuertes fluctuaciones estacionales del tráfico, el dato que se presenta en los dos cuadros respecto del tráfico diario medio debe usarse con cuidado. Sin embargo, pueden derivarse algunas generalizaciones de los dos cuadros. Se nota, por ejemplo, el tráfico intenso en el camino 4, el eje principal de la región, especialmente entre Santa Cruz y Guabirá, donde varía entre 270 y 980 pasadas de vehículos diariamente, dependiendo del tramo. A su vez, los tres caminos secundarios que parten desde Guabirá también tienen un tráfico sustancial cerca de Guabirá que disminuye a medida que se aleja de ese punto hasta llegar a volúmenes muy bajos. De los otros caminos incluidos en el cuadro 31, sólo el camino 6, entre Ipatí y Camirí, tiene un volumen alto, pero en este caso el tráfico está más bien vinculado a Sucre y no a Santa Cruz.

En el camino Cochabamba-Santa Cruz existen 49 puentes construidos según el estándar HS-15, es decir, para camiones con un peso máximo total de 52 000 libras (23,6 toneladas), un peso máximo en el eje delantero de 6 000 libras y en el eje trasero de 24 000 libras. Los otros dos puentes de este camino, incluyendo el que cruza el río Tarumá, tienen ahora la clasificación HS-20, que permite el tránsito de camiones con un peso máximo total de 72 000 libras (32.7 toneladas), un peso máximo en el eje delantero de 8 000 libras y en el eje trasero de 32 000 libras.

Entre Guabirá y Yapacaní existen siete puentes con una capacidad máxima de 20 toneladas. Igual capacidad tiene el puente sobre el río Piraf, entre Bella Vista y San Carlos, pero desde Yapacaní al norte hacia la Colonia San Juan, el puente sobre la quebrada en el kilómetro 3.9 tiene una capacidad total de sólo 15 toneladas.

En el camino 46, de Guabirá a Río Grande, existen dos puentes con una capacidad total de 20 toneladas. En cambio, en el camino de Guabirá a Chané, el puente sobre el río Chané en el kilómetro 43 tiene una capacidad de sólo cuatro toneladas.

En el caso de los caminos locales, cuyo tráfico medio diario aparece en el cuadro 32, los volúmenes son muy reducidos excepto alrededor de Warnes o en tramos muy cortos cerca de los ingenios de azúcar y molinos arroceros. En un porcentaje alto de casos, el tráfico es tan reducido que es prácticamente imposible estimarlo y se han supuesto 0 a 10 pasadas de vehículos diarias.

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: EXTRACTO DEL INVENTARIO DE CAMINOS LOCALES, NOVIEMBRE DE 1967

Número del camino	Tramo	Kilómetros en el tramo	Kilómetros acumulados	Ancho calzada	Tipo rodadura a/	Tráfico diario medio
4171	Quíñe-Jague	13	13	2.8	TCR	0 - 10
417	Mataral-San Juan del Potrero	22	22	3.0	TN	0 - 10
4411	Cruce camino 44-Bello	11	11	3.0	TCR	0 - 10
418	Mairana-Pestre Valle	52	52	2.8 - 3.0	ARN-TC	0 - 10
4193	Santa Rita-Km. 3.85	4	4	4.5 - 5.5	ARC-TC	40
620	Itacus hacia Charagua (Haití)	35	35	3.0	ARN	15
626	Cruce camino 6-Lagunillas	8	8	6.0	RNN	0 - 10
4196	Santa Cruz-Palmar Deloratorio	10	10	5.0	ARC	25
4196	Palmar Deloratorio-Cruce camino 4	25	35	3.0	ARN	0 - 10
447	Santa Cruz-Río Pantano	36	36	4.0 - 5.0	ARN	0 - 10
4471	Los Junos-Cruce camino 447	19	19	3.0 - 3.5	ARN	25
4483	Cruce camino 447-Paurito	9	9	2.8	ARN	10
448	Santa Cruz-Cotoca	19	19	8.0	ARC-TC	45
4481	Cotoca-Centeno	31	31	2.5 - 4.0	TN-ARN	0 - 10
4482	Cotoca-Barreno	37	37	2.5	TN-ARN	10 - 15
449	Cruce camino 4-Puerto Pailas	66	66	2.0 - 4.0	ARC-TC-TN-ARN	0 - 15
449	Puerto Pailas-Cotoca	27	93	3.0 - 4.0	TN-ARC	0 - 10
4491	Cruce camino 449-Km. 3.98	4	4	2.5	TC	-
4494	Cruce camino 4-Cuchio	11	11	4.5 - 8.0	ARC	60
4492	Cruce camino 4-Bella Vista	10	10	3.5	ARN	15
4493	Warnes-Cruce camino 460	36	36	3.0 - 8.0	ARC-ARN-TN	75 - 80
419	Cruce camino 4-Cruce Carandá	10	10	5.0 - 7.5	ARC	10
	Cruce Carandá-Km. 56.84	47	57	4.5 - 5.5	TC-ARC	0 - 10
	Km. 56.84-La Arboleda	23	80	5.0	ARC	25

/Cuadro 32 (conclusión)

Cuadro 32 (conclusión)

Número del camino	Tramo	Kilómetros en el tramo	Kilómetros acumulados	Ancho calzada	Tipo rodadura a/	Tráfico diario medio
4192	Cruce camino 419-Ingenio La Bélgica	4	4	7.5	ARC	450
4191	Cruce camino 419-Km. 7.49	7	7	5.5	ARC	90
4194	Cruce camino 419-Warnes	6	6	6.0	ARC	180
454	Yapacani-Km. 19	19	19	3.5 - 5.0	ARC	25
453	Cruce camino 45-Buen Retiro	14	14	5.0	ARC	0 - 10
452	San Juan-San Ignacio	16	16	4.5	TC	25
452	San Ignacio-Santa Rosa	23	39	4.0	ARC	10
452	Santa Rosa-Las Piedras	9	48	2.5	TN	0 - 10
451	Portachelo-Loma Alta	37	37	3.0 - 4.0	ARC-TN-ARN	10
451	Loma Alta-Rincón Palometas	11	48	3.0	ARN	0 - 10
464	Cruce camino 460-Cruce Santa Martha	16	16	6.0 - 6.5	ARC	25 - 40
464	Cruce Santa Martha-Km. 47.12	31	47	4.0 - 6.0	TC-ARC	10
4601	Cruce camino 460-Km. 9.11	9	9	6.0	ARC	0 - 10

Fuente: Estudio Integral de los Transportes en Bolivia, volumen IV, Suplemento "Highways" (en inglés).

a/ Ver código en cuadro 31.

En el cuadro 33 se presenta un resumen de los dos cuadros anteriores y el kilometraje total nacional de caminos clasificados por categoría y tipo de rodadura. Al comparar la red regional de carreteras con la nacional, hay que recordar que probablemente el porcentaje de caminos locales de tierra no incluidos en el inventario es mayor en la región de Santa Cruz. Con esta salvedad, se aprecia que la región de Santa Cruz incluye la mitad de los caminos primarios pavimentados del país pero sólo 9 % de todos los caminos primarios. Por otra parte, mientras en 1967 había en todo el país más de cuatro mil kilómetros de caminos ripiados, no había ni un solo camino con esta característica en el distrito de Santa Cruz, y sólo 37 kilómetros si se toma en cuenta el distrito de Sucre. Además, aun en la categoría siguiente (caminos con una rodadura de ripio mezclado con tierra), Santa Cruz contaba sólo con 91 kilómetros, menos de 2 % del total nacional. Así, la red caminera de la región de Santa Cruz está claramente dividida en dos tipos de caminos: los pavimentados (pero con mantención tradicionalmente muy deficiente) y los de tierra. Si bien la extensión de la red pavimentada es adecuada, las deficiencias de los otros caminos son notorias y su mejoramiento es indispensable para que el progreso de la región continúe.

Entre 1967 y 1969, la reconstrucción del camino Cochabamba-Santa Cruz, incluyendo el puente sobre el río Taruma, absorbió la mitad de los fondos asignados al distrito de Santa Cruz para construcción, mejoramiento y proyectos especiales de caminos. Estos gastos representaron más bien una mantención diferida de este importante eje troncal y sólo en parte pueden considerarse como una mejora de la red regional. Como se ve en el cuadro 34, otro 35 % de los fondos se dedicó a construir defensas para los puentes sobre los ríos Piraf y Yapacaní. El puente sobre el segundo de estos ríos, que forma parte del proyecto 3, fue construido sin estudios adecuados del comportamiento del río, y poco después de haber sido inaugurado, una crecida del río Yapacaní destruyó los accesos al puente por un lado, obligando a construir tramos adicionales, ya que el mismo río cambió de cauce. Así, 85 % de los fondos totales se dedicaron a reponer caminos que ya existían anteriormente pero que no habían sido mantenidos o protegidos adecuadamente.

Otro 9 % de los fondos disponibles en 1967-1969 se destinó a la construcción del importante camino entre San José, en la línea férrea a Corumbá, y San Ignacio, un pueblo 210 kilómetros al norte. Más adelante se darán detalles sobre esta obra. Aquí basta indicar que una parte importante del esfuerzo realizado para construir esta ruta se ha perdido por falta de mantención de lo construido.

Cuadro 33

BOLIVIA: KILOMETRAJE DE CAMINOS INCLUIDOS EN INVENTARIO EN SANTA CRUZ
Y TOTAL NACIONAL, NOVIEMBRE DE 1967

(En kilómetros)

Tramo	Número del camino	Pavimentado	Ripiado	Mezcla de ripio y tierra	Tierra	Urbano	Total
Departamento de Santa Cruz:							
Primario: Cametapa-Guabirá	4	296				4	300
Ipatí-Camirí a/	6			7	30		37
<u>Subtotal caminos primarios</u>		<u>296</u>		<u>7</u>	<u>30</u>	<u>4</u>	<u>337</u>
Secundario: Guabirá-Río Yapacaní	45	68			1		69
Guabirá-Río Grande	46	32			23		55
Guabirá-Colavera	47	41			45		87
Valle Grande-Mataral	44			56			56
Cruce camino 4-Abapó	62				133		133
Abapó-Ipatí a/	62		29	4	85		118
<u>Subtotal caminos secundarios</u>		<u>141</u>	<u>29</u>	<u>60</u>	<u>288</u>		<u>518</u>
Local: en distrito de Santa Cruz				24	700		724
en distrito de Sucre a/			8		35		43
<u>Subtotal caminos locales</u>			<u>8</u>	<u>24</u>	<u>735</u>		<u>767</u>
<u>Total distrito de Santa Cruz</u>		<u>437</u>		<u>80</u>	<u>903</u>	<u>4</u>	<u>1 424</u>
<u>Total Departamento de Santa Cruz</u>		<u>437</u>	<u>37</u>	<u>91</u>	<u>1 053</u>	<u>4</u>	<u>1 622</u>
<u>Total país entero:</u>							
Primario		581	2 086	1 050	156	46	3 919
Secundario		69	928	1 030	571	2	2 600
Local		74	1 307	3 496	6 862	21	11 760
<u>Total nacional</u>		<u>724</u>	<u>4 321</u>	<u>5 576</u>	<u>7 589</u>	<u>69</u>	<u>18 279</u>

Fuente: Estudio Integral de los Transportes en Bolivia, Volumen IV, "Highways" (en inglés), páginas 65 y 67, y cuadros 31 y 32.

a/ Pertenece al distrito de Sucre del Servicio Nacional de Caminos.

Quadro 34

DISTRITO DE SANTA CRUZ: MEJORAMIENTO, CONSTRUCCION Y PROYECTOS
ESPECIALES DE CAMINOS, 1967-1969

(Miles de pesos)

Tramo	1967	1968	1969	Total
Santa Cruz-Comarapa:				
Mejoramiento	60	60	94	214
Mantenimiento extraordinario		491		491
Reconstrucción puente Taruma		3 144	491	3 635
Resellado		573	1 617	2 190
<u>Subtotal Santa Cruz-Comarapa</u>	<u>60</u>	<u>4 268</u>	<u>2 202</u>	<u>6 530</u>
Defensas ríos Pirai y Yapacani			4 653	4 653
Mejoramiento: Santa Cruz-Guabirá-Chané				
Santa Cruz-El Remanzo	10		3	10
Santa Cruz-Cotoca y Santa Cruz-Palmar		26	270	296
Santa Cruz-Paurito			1	1
San Carlos-Buen Retiro y Portachuelos-Santa Rosa			78	78
Cruce Esperanza-Los Chacos			7	7
Joroshito-Abapó			100	100
Mataral-Valle Grande	135	43	171	349
<u>Subtotal mejoramiento</u>	<u>145</u>	<u>69</u>	<u>630</u>	<u>844</u>
Construcción San José-San Ignacio	1 011	107	33	1 151
<u>Total</u>	<u>1 216</u>	<u>4 444</u>	<u>7 518</u>	<u>13 178</u>

Fuente: Servicio Nacional de Caminos.

/De esta

De esta manera, sólo 844 mil pesos (70 mil dólares) estuvieron disponibles durante el período para obras de mejoramiento de la vasta red de caminos secundarios y locales en el Departamento de Santa Cruz. Si bien el aumento de los fondos para este objeto en 1969, en comparación con 1967 y 1968, es promisorio, no cabe duda de que se requiere un esfuerzo mucho mayor para satisfacer las necesidades urgentes de la región. Por otra parte, sin embargo, como la separación entre los trabajos de mejoramiento y los de mantenimiento es a veces ambigua, conviene examinar el cuadro 34 en conjunto con el cuadro 36, donde se presentan los gastos de mantenimiento en el distrito de Santa Cruz.

c) Obras viales proyectadas

El servicio Nacional de Caminos preparó una recopilación de las obras viales más importantes que se realizarán en el futuro en Bolivia bajo el título Plan Vial Nacional, 1970-1979. Un extracto del Plan, que presenta los proyectos de interés para la región de Santa Cruz, se presenta en el cuadro 35. Del total de 2 278 millones de pesos (190 millones de dólares) para obras que se construirían a lo largo del decenio, 22 % sería para proyectos dentro de la región de Santa Cruz. Como muestra la descripción en páginas anteriores, de las obras realizadas a partir de 1962, la ejecución del plan decenal representaría un aumento muy significativo en los recursos destinados al desarrollo del oriente.

Según el plan, 85 % de la inversión total prevista se financiaría con recursos externos, mientras el aporte nacional sería de alrededor de 33.2 millones de pesos (2.8 millones de dólares) por año. Aparte de los fondos nacionales necesarios para contribuir a las inversiones viales, el plan incluye un presupuesto regular creciente para el Servicio Nacional de Caminos con 73.0 millones de pesos (6.1 millones de dólares) anuales en promedio para mantenimiento de caminos y 23.1 millones de pesos (1.9 millones de dólares) anuales para mejoramiento.

A primera vista, la distribución de fondos entre la construcción de nuevos caminos y el mejoramiento de los existentes podría ser mucho más adecuada si se hiciese mayor hincapié en el mejoramiento, por lo menos en la región de Santa Cruz, donde la tarea principal es transformar caminos de tierra en caminos transitables durante todo el año. Sin embargo, debido a la necesidad de conseguir cuantiosos recursos extranjeros para realizar el plan en su totalidad, es muy poco probable que ésto sea posible, de manera que cobra principal importancia el fijar prioridades para los diferentes proyectos incluidos en el plan. En los párrafos que siguen se comentará sobre las obras incluidas en el plan para la región de Santa Cruz.

Cuadro 35

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: OBRAS VIALES INCLUIDAS EN EL PLAN VIAL NACIONAL, 1970-1979

	Longitud (kilómetros)	Orden de prioridad	Costo (miles de pesos)
Financiamiento externo			
Construcción de caminos de vinculación nacional con características intermedias:			
Ravelo-San José	200		56 216
San José-San Ignacio	149		41 881
San Ignacio-Puerto Villazón	400		112 431
Puerto Banegas-San Ignacio	352		100 013
San Ignacio-San Matías	300		85 239
San Javier-Ascención de Guarayos	120		34 095
<u>Subtotal departamental</u>	<u>1 521</u>		<u>429 875</u>
<u>Total nacional</u>	<u>2 292</u>		<u>1 070 056</u>
Mejoramiento avanzado: pavimentación:			
Departamento de Santa Cruz	-		-
<u>Total nacional</u>	<u>300</u>		<u>146 204</u>
Proyectos específicos de mejoramiento:			
Departamento de Santa Cruz	-		-
<u>Total nacional</u>	<u>765</u>		<u>729 852</u>
Total proyectos con financiamiento externo:			
Departamento de Santa Cruz	1 521		429 875
<u>Total nacional</u>	<u>3 357</u>		<u>1 946 112</u>
Financiamiento interno			
Construcción de caminos de vinculación interna (tramos complementarios en la red existente) de características intermedias:			
Mascuri-Legunillas	95	2	29 925
<u>Total departamental</u>	<u>95</u>		<u>29 925</u>
<u>Total nacional</u>	<u>609</u>		<u>138 716</u>
Mejoramiento básico:			
Mataral-Vallegrande	54	1	6 993
Jorochito-Abapó	120	2	15 540
Abapó Camiri	155	1	13 330
<u>Total departamental</u>	<u>329</u>		<u>35 863</u>
<u>Total nacional</u>	<u>1 528</u>		<u>165 431</u>
Construcción de puentes:			
Chané	0.022		440
<u>Total nacional</u>	<u>1.473</u>		<u>28 244</u>
Total proyectos con financiamiento interno:			
Región de Santa Cruz	424		66 228
<u>Total nacional</u>	<u>2 138</u>		<u>332 391</u>
Gran total			
<u>Departamento de Santa Cruz</u>	<u>1 945</u>		<u>496 103</u>
<u>Total nacional</u>	<u>5 495</u>		<u>2 278 503</u>

Fuente: Servicio Nacional de Caminos, Plan Vial Nacional, 1970-1979.

Cuadro 36

DISTRITO DE SANTA CRUZ: MANTENIMIENTO DE CAMINOS, 1967-1972

(Miles de pesos)

Sector	Tramo	Año incor pora ción	Longi tud (km)	Egresos efectivos			Egresos por km 1969	Costo de una mantención adecuada	
				1967 a/	1968 b/	1969 c/		Total 1972 d/	Costo por km, 1972
Residencia de Guabirá									
Atención permanente:									
Caminos atendidos en 1968:									
500-1	Santa Cruz-Cotooca		20					148.3	7.4
500-1	Santa Cruz-Palmar		10	57.6	20.2	168.7	5.6	74.2	7.4
500-2	Santa Cruz-Guabirá e/		55	343.6	330.4	751.9	7.8	911.6	16.6
500-2	Guabirá-Chané e/		41					546.4	13.3
500-3	Guabirá-Río Grande e/		55	-	389.9	206.3	1.7	669.9	12.2
500-3	Guabirá-Yapacaní e/		70	-				848.6	12.1
500-4	San José hacia San Ignacio		61	-	8.4	14.8	0.2	347.7 e/	5.7
	<u>Subtotal</u>		<u>312</u>	<u>401.2</u>	<u>748.9</u>	<u>1 141.7</u>	<u>3.7</u>	<u>3 546.7</u>	<u>11.4</u>
Caminos que se incorporarán en 1969-1972:									
500-4	San José hacia San Ignacio	1969	103					591.2	5.7
500-3	Yapacaní-Puerto Ramos	1971	22					272.6	12.4
	<u>Total atención permanente</u>		<u>376</u>					<u>4 062.8</u>	<u>10.8</u>
Atención temporal:									
Caminos atendidos en 1968:									
500-5T	Santa Cruz-Remanzo		44	-	-	-	-	285.0	6.5
500-6T	San Carlos-Buen Retiro		15					97.2	6.5
500-6T	Portachuelo-Santa Rosa		38	38.8	130.4	72.5	1.2	261.2	6.9
500-6T	Cruce-Colonia Aroma		7					45.3	6.5
500-7T	Cruce-Esperanza-Los Chacos		14	-	9.0	10.5	0.7	90.7	6.5
	<u>Subtotal</u>		<u>118</u>	<u>38.8</u>	<u>139.4</u>	<u>83.0</u>	<u>0.7</u>	<u>779.4</u>	<u>6.6</u>

Guadro 36 (conclusión)

Sector	Tramo	Año incor- poración	Longi- tud (km)	Egresos efectivos			Egreso por km, 1969	Costo de una mantención adecuada	
				1967 a/	1968 b/	1969 c/		Total 1972 d/	Costo por km, 1972
Gaminos que se incorporarán en 1969-1972:									
500-8T	Santa Cruz-Paurito	1972	38					246.1	6.5
	<u>Total atención temporal</u>		<u>156</u>					<u>1 025.5</u>	<u>6.6</u>
Total residencia Guabirá:									
	Caminos atendidos en 1968		430	440.0	888.3	1 224.7	2.8	4 326.1	10.1
	Caminos que se atenderán en 1972		532					5 088.3	9.6
<u>Residencia de Vallegrande</u>									
Atención permanente:									
Caminos atendidos en 1968:									
501-1	Santa Cruz-Comarapa e/		241	2 134.0	2 958.6	2 390.1	9.9	3 960.1	16.4
501-2	Mataral-Vallegrande		55	36.7	41.2	337.0	6.1	352.6	6.4
501-3	Vallegrande-Masiourf		83	-	-	1.7	-	676.5	8.2
	<u>Total atención permanente</u>		<u>379</u>	<u>2 170.7</u>	<u>2 999.8</u>	<u>2 728.8</u>	<u>7.2</u>	<u>4 989.2</u>	<u>13.2</u>
Atención temporal:									
Caminos que se incorporarán en 1969-1972:									
501-4T	Cruce-Abapó	1970	133			204.1	1.7	836.8	6.3
501-5T	Mairana-Prostrer Valle	1972	52					244.7	4.7
	<u>Total atención temporal</u>		<u>185</u>					<u>1 081.5</u>	<u>5.8</u>
Total residencia Vallegrande:									
	Caminos atendidos en 1968		379	2 170.7	2 999.8	2 728.8	7.2	4 989.2	13.2
	Caminos por atenderse en 1972		564					6 070.7	10.8
Gran total distrito de Santa Cruz:									
	Caminos atendidos en 1968		809	2 610.7	3 888.1	3 953.5	4.9	9 315.3	11.5
	Caminos que se atenderán en 1972		1 096					11 159.0	10.2
	Costo por kilómetro caminos atendidos en 1968			3.2	4.8	4.9		11.5	

Fuente: Servicio Nacional de Caminos, Plan Nacional de Mantenimiento, 1968-1973 y otros antecedentes del SNC.

a/ Los egresos incluyen un 28% agregado a los gastos en cada camino por concepto de los gastos del distrito y la oficina central.

b/ Los egresos incluyen un 24.2% agregado a los gastos en cada camino por concepto de los gastos del distrito y la oficina central.

c/ Los egresos incluyen un 24% agregado a los gastos en cada camino por concepto de los gastos del distrito y la oficina central.

d/ Los costos incluyen un 24% agregado al costo de cada camino por concepto de los gastos del distrito y la oficina central.

e/ Caminos parcial o totalmente pavimentados. f/ Monto repetido en el costo de mantención de los 103 kilómetros del camino de San José hacia San Ignacio.

i) Construcción del camino entre Ravelo y Puerto Villazón. Esta carretera longitudinal oriental uniría Ravelo, en la frontera con el Paraguay, con Puerto Villazón, en el río Iténez (Guaporé), en la frontera con el Brasil. Según la estimación del Servicio Nacional de Caminos, la construcción de los 749 kilómetros que faltan del total de 810 kilómetros que tendría la ruta, costaría alrededor de 210,5 millones de pesos, es decir 281 000 pesos (23 400 dólares por kilómetro. Por razones desconocidas, el proyecto no fue considerado en el Estudio integral de los transportes en Bolivia.

Para fines de análisis, la ruta total puede dividirse en tres tramos: Ravelo-San José, San José-San Ignacio y San Ignacio-Puerto Villazón. La primera, con un largo de alrededor de 200 kilómetros, tiene un costo estimado en 56,2 millones de pesos. Pasa por una zona netamente ganadera, aunque existen importantes depósitos de sal cerca de Ravelo. Dentro de la estrategia global delineada para la región de Santa Cruz, este camino tendría una baja prioridad, ya que alrededor no existen centros poblados de importancia y el potencial ganadero de la zona no difiere mayormente del de otras zonas de más fácil acceso.

El segundo tramo, en cambio, que vincula San José y San Ignacio, es una obra fundamental para la región. Este tramo tiene un largo de 210 kilómetros, de los cuales están incluidos en el plan decenal sólo 149, por suponer que ya existen 61 kilómetros. El costo del tramo se estima en 41,9 millones de pesos.

Con la construcción de este camino, San Ignacio y los pueblos cercanos a él, como San Miguel, Santa Ana, San Rafael, etc., tendrían acceso permanente a su mercado natural en Santa Cruz mediante el ferrocarril que pasa por San José, a 266 kilómetros de la capital en la línea a Corumbá. La importancia de esta obra puede apreciarse si se examina la situación actual de San Ignacio, representativa de la de los otros pueblos cercanos a él.

En la actualidad, San Ignacio está vinculado a varios puntos distantes mediante caminos transitables durante el período seco. Estos caminos son más bien sendas que siguen el curso del terreno evitando los curiches, donde se acumula agua que permanece meses después que terminan las lluvias, y que no cuentan con obras de drenaje ni mejoramiento alguno de su rodadura. Cuando empiezan las lluvias, los sectores bajos y los arcillosos se ponen intransitables, y como los camiones pasan antes de que el camino esté totalmente seco, éste se transforma en huellas profundas donde aun en el período seco es difícil el paso de un camión e imposible el de un automóvil.

/Además, como

Además, como muchos de los caminos tienen sólo dos o tres metros de ancho dentro de los bosques, los vehículos no pueden desviarse para evitar las partes difíciles, y como el sol penetra poco, la humedad se mantiene por períodos largos después de cada lluvia.

Uno de los caminos de este tipo va desde San Ignacio a Coyú-San Simón, a 100 kilómetros de distancia en la frontera con el Brasil. De allí puede seguirse por un buen camino brasileño a San Matías, con el cual existe poco comercio, o a Cáceres, una ciudad brasileña desde donde se abastece en parte San Ignacio. El viaje hasta Cáceres, de quizás 300 kilómetros, dura menos de 25 horas, sin incluir las paradas, y en general el flete es de 500 pesos por tonelada.

Otro camino va desde San Ignacio al norte a Remanso, cerca de la frontera brasileña, a 420 kilómetros de distancia. Cuando el camino está en buenas condiciones, el viaje por la selva amazónica dura alrededor de 26 horas, aparte las paradas. El flete típico es de 500 pesos por tonelada y se tiene carga en los dos sentidos: víveres hacia el norte y goma y arroz a la vuelta.

Un tercer camino va desde San Ignacio a Concepción y San Javier, y de allí sigue a Puerto Banegas en el río Grande, donde conecta con el camino 46, pavimentado, que sigue a Santa Cruz. La distancia de San Ignacio a Concepción se aproxima a los 170 kilómetros y de allí a San Javier hay otros 66 kilómetros. Esta parte del viaje, por desarrollarse sobre el "escudo brasileño", no es difícil, pero entre San Javier y Puerto Banegas, una distancia de alrededor de 120 kilómetros donde la ruta pasa por una región pantanosa, y el camino está abierto sólo unos seis meses al año. Por ser la única ruta directa a Santa Cruz, tiene mucha importancia para San Javier, Concepción y San Ignacio. El viaje desde San Ignacio a Santa Cruz dura entre 26 y 30 horas, más las paradas, cuando el camino está bueno. La tarifa fluctúa según el estado del camino, siendo generalmente entre 400 y 700 pesos por toneladas para para el transporte desde Santa Cruz hasta San Ignacio y de 200 a 300 pesos por tonelada en el sentido inverso, donde existe menos carga.

El último camino es el de San Ignacio a San José, una distancia de 210 kilómetros, con trasbordo a ferrocarril en el segundo pueblo. Pese al mal estado de ese camino, generalmente está abierto por lo menos nueve meses al año. Los sectores peores son precisamente los incluidos en los 61 kilómetros considerados como ya construidos, donde está la parte más baja, ya que el resto del camino se desarrolla en terreno más alto y con mejor material de base. El viaje ahora durante el período seco toma

unas 13 horas y la tarifa más común es de 300 pesos por tonelada entre San José y San Ignacio y de 150 a 200 pesos en la dirección contraria. La tarifa para pasajeros es generalmente de 40 pesos. Los transportistas en San Ignacio estiman que con un camino mejor, la tarifa para carga se reduciría a 200 pesos por tonelada o menos entre San José y San Ignacio. Aun agregando el flete ferroviario entre Santa Cruz y San José, ésta es la ruta más económica en la actualidad.

Cuando los caminos están cortados, el único acceso a San Ignacio es por avión y el costo de transporte, que es alrededor de 0.10 dólares por tonelada-kilómetro en camión, sube apreciablemente. La tarifa de carga aérea desde Santa Cruz hasta San Ignacio es de 1 200 pesos (100 dólares) por tonelada, y aun arrendando un C-47 entero, como es común, no disminuye apreciablemente el costo debido a la falta de carga de retorno. La tarifa para la carga aérea desde San Ignacio a Santa Cruz es apreciablemente menor, por ser carga de retorno.

El producto más importante que produce la zona de San Ignacio, el ganado, no usa el transporte camionero ni el aéreo, sino que se lleva a mercado por arreo. El arreo a Concepción, donde existe un matadero-frigorífico pequeño, dura seis días desde San Ignacio, mientras hasta Santa Cruz dura 15 días. Durante el viaje se arrienda espacio en las estancias para pernoctar el ganado pagando uno o dos pesos por cabeza y otra suma igual por pastorear los animales.

De la descripción de las comunicaciones de San Ignacio se desprende la importancia para esa comunidad y las circundantes de contar con un camino transitable durante todo el año hasta San José. Dicho camino, además de servir a estos pueblos, actuaría como un embudo para toda la zona al norte, este y oeste, y constituiría una salida aun para puntos lejanos como San Matías y Remanso, por lo menos durante el período en que tienen acceso a San Ignacio. Si bien Concepción y San Javier se favorecerían mucho más con un camino directo a Puerto Banegas, también podrían aprovechar el camino a San José cuando esté cortado el otro.

Debido a la importancia de la ruta entre San José y San Ignacio, el gobierno, por intermedio del Consejo de Caminos, inició su construcción en 1963-1964 con el desmonte del bosque por un largo de 37 kilómetros. Posteriormente, cuando la Corporación Boliviana de Fomento traspasó la mantención del camino Santa Cruz-Cochabamba al Servicio Nacional de Caminos, la CBF tomó un contrato por la construcción del camino San José-San Ignacio para emplear a los trabajadores que anteriormente trabajaban en el otro camino; en 1965-1967 la construcción del camino avanzó hasta el kilómetro 61 desde San José. Entre los kilómetros 20 y 43 el terraplén del camino está

/compuesto de

compuesto de arcilla del mismo lugar, y debido a la falta de mantención y a los camiones que han pasado con cadenas cuando estaba húmedo, se ha destruido. Por otra parte, los primeros 20 kilómetros pasan por una zona arenosa, donde el camino es muy difícil durante el período seco debido al desarrollo de profundas huellas. Sólo a partir del kilómetro 43 mejora la textura del suelo y puede construirse un camino permanente con materiales del mismo lugar. Hasta ese punto sería preciso transportar materiales para construir terraplenes transitables durante todo el año (excepto durante el período inmediato después de las lluvias, cuando el camino debe cerrarse).

En 1969 el Batallón de Ingeniería del Ejército tomó un contrato del Servicio Nacional de Caminos para seguir con la construcción a partir del kilómetro 61. Sin embargo, el campamento del Batallón, establecido en el kilómetro 49, debe traer hasta el agua de San José, y el camino entre ese pueblo y el campamento estaba prácticamente impasable hasta que terminaron las lluvias. Aun a fines de junio de 1970, en la estación seca, el viaje hasta el campamento duraba dos horas y media en un vehículo apropiado para el terreno. Obviamente, poco se gana intentando seguir la construcción desde el kilómetro 61 cuando no existe camino entre la base y el kilómetro 43, de modo que es imprescindible rehacer los primeros tramos antes de seguir adelante.

La experiencia con la construcción anterior en este camino aconseja modificar las características de la construcción actual. Por ejemplo, los terraplenes deben ser más anchos que los cinco metros establecidos en el contrato, ya que la erosión de las lluvias y los camiones los reducirán rápidamente. El costo de ampliar los terraplenes puede compensarse en parte reduciendo el ancho de la faja de desmonte del bosque de los 30 metros actuales a entre 20 y 25 metros. Una faja ancha es esencial cuando se pasa por un bosque de árboles altos donde el sol penetra con dificultad para secar el camino, pero estas condiciones no rigen entre San José y San Ignacio, donde el bosque es bajo y la zona sumamente árida. Por otra parte, en algunos puntos de la actual construcción, los terraplenes son excesivamente altos, ya que desde el punto de vista económico no se justifica evitar pendientes mediante grandes movimientos de tierra; sería preferible seguir el contorno del terreno.

Aparte de los graves problemas de abastecimiento que ha tenido el Batallón debido al estado del camino entre su campamento y San José, otras dificultades logísticas y financieras han impedido el desarrollo normal de la construcción. No se ha contado, por ejemplo, con el equipo de construcción necesario para terminar la obra dentro de un plazo razonable, y una parte importante del poco equipo disponible ha estado parada por falta de repuestos.

/Considerando la

Considerando la urgencia de adelantar lo más rápido posible este camino, es preciso adoptar todas las medidas necesarias, tanto en el Servicio Nacional de Caminos como en el Batallón de Ingeniería, para superar estos problemas.

El costo estimado de los 149 kilómetros en que no se ha iniciado la construcción (41,9 millones de pesos) es razonable, pero habría que agregar quizás 5 millones más para la transformación de los primeros 40 kilómetros en un camino transitable durante todo el año. Es posible, sin embargo, que el costo de la construcción por kilómetro sea menor que lo previsto en las zonas donde se encuentra buen material de construcción y que puedan realizarse economías reduciendo la altura de los terraplenes. Con todo, es preciso recordar que la construcción de cualquier camino, aun con características modestas, exige recursos importantes, sea que la construcción la realice el Ejército o un contratista particular. Es esta la razón fundamental que aconseja concentrar el esfuerzo de construcción en pocas obras de gran importancia, como la que se está examinando, para terminarlas rápidamente y aprovechar los beneficios que generan, en vez de diseminar los pocos recursos disponibles entre muchas obras que nunca se terminan.

El tercer tramo del camino Ravelo-San José-San Ignacio-Puerto Villazón, los 400 kilómetros entre los dos últimos pueblos nombrados, tendría poca utilidad mientras no se termine el segundo tramo. Y como además es un camino de penetración situado lejos del actual polo de desarrollo alrededor de Santa Cruz, su construcción no está incluida dentro de la estrategia delineada para la región. Por estas razones, su prioridad actual es baja.

ii) Construcción del camino entre Puerto Banegas y San Matías, incluyendo el camino San Javier-Ascención de Guarayos. Esta obra, de gran importancia en el futuro vincularía el polo de Santa Cruz directamente con la riqueza ganadera del noreste y abriría una zona de especial interés para la colonización. Además, el camino San Javier-Ascención de Guarayos sería un tramo de un posible camino entre Santa Cruz y Trinidad, que permitiría una integración racional de la crianza y engorda de ganado, aprovechando mejor las características naturales de las distintas zonas ganaderas. En realidad, sería probable que el tramo Puerto Banegas-San Ignacio produjera beneficios más importantes que los que derivarán del camino entre el río Yapacaní y Puerto Grether.

Pese a estas consideraciones, es imposible aconsejar la construcción de este camino en la actualidad, ya que es preferible dedicar los recursos disponibles a otras obras con mayor prioridad, como el mejoramiento de los caminos de tierra alrededor de la ciudad de Santa Cruz. El análisis realizado en otras partes de este informe ha mostrado que la tierra alrededor de la actual infraestructura de transporte no se aprovecha racionalmente, de modo

/que no

que no conviene dedicar enormes recursos a abrir más zonas mientras no se hayan consolidado las zonas que ya tienen acceso adecuado.

Además, como se ha indicado en el Estudio integral de los transportes en Bolivia, la construcción del tramo entre el río Grande y el río San Julián sería sumamente difícil y costosa, ya que esta zona sufre inundaciones anuales. Es imposible construir y mantener un camino de bajo estándar en estas condiciones y la estimación del costo incluida en el cuadro 35 para los 352 kilómetros entre el río Grande y San Ignacio (100 millones de pesos) (8.3 millones de dólares), es indudablemente demasiado baja. Una estimación más realista del costo para construir sólo el tramo entre el río Grande y Concepción, una distancia de 182 kilómetros, sería de 11.5 millones de dólares, incluyendo 2 millones para un puente sobre el río Grande. Por estas razones es preciso excluir del programa de obras para la región cualquier consideración de este camino. En cambio, son aconsejables las obras de mejoramiento de las sendas actuales entre San Javier, Concepción y San Ignacio, que pasan por zonas con buen drenaje y cuentan con mejores materiales de base.

Las observaciones sobre los tramos San Ignacio-San Matías y San Javier-Ascención de Guarayos son semejantes. En la actualidad no puede justificarse la construcción de caminos en estas regiones, pero obras modestas de mejoramiento que prolonguen el período transitable cada año serían útiles.

Las otras dos categorías de obras viales incluidas en el cuadro 35 que requerirían financiamiento externo, pavimentación y proyectos específicos de mejoramiento no incluyen proyectos en la región de Santa Cruz. Así, la única obra a la que se atribuye alta prioridad para la región de Santa Cruz es la construcción del camino San José-San Ignacio. Los 41.9 millones de pesos en que se estima su costo representan 2 % de los 1.946.1 millones de pesos del total de obras nacionales que requerirían financiamiento externo.

iii) Construcción del camino Masicurí-Lagunillas. Esta obra, que está incluida entre los proyectos que se financiarían con recursos internos, tiene un largo de 95 kilómetros y un costo estimado de 29.9 millones de pesos. El camino, que está situado prácticamente en el margen de lo que se ha definido como la región de Santa Cruz, abriría una zona de valles semitropicales de importancia agrícola y ganadera. Desde el punto de vista de este informe, el camino tendría poca importancia para el desarrollo regional. Mayor interés tendría un camino entre Masicurí y Abapó-Izozog, ya que este último camino proveería una salida a la línea férrea para Vallegrande y Masicurí, incorporándolos de esta manera a la región de Santa Cruz.

/iv) Mejoramiento

iv) Mejoramiento básico del camino Mataral-Vallegrande. Los trabajos previstos en el programa de mejoramiento básico incluyen ensanche de plataformas, regularización de resante, construcción de cunetas, puentes, alcantarillas y muros de sostenimiento, y estabilización de la superficie de rodado. Para los 54 kilómetros del camino entre Mataral y Vallegrande, se ha estimado el costo de estas obras en 7.0 millones de pesos, es decir, 129 500 pesos (10 800 dólares) por kilómetro. Es este el camino de acceso a Vallegrande desde Santa Cruz a Cochabamba y, según el inventario de caminos de 1967, tiene un tráfico diario medio de unos 25 vehículos. Según el mismo inventario, la superficie de rodado es tierra mezclada con ripio. El mejoramiento del camino se justifica, aunque no sea posible alcanzar los estándares fijados en el plan vial.

v) Mejoramiento básico del camino Jorochito-Abapó-Camiri. Este camino está ubicado al pie de la cordillera y corre en forma paralela al ferrocarril a Yacuiba. Pese a la existencia del ferrocarril, existe mucha presión en la región para mejorar el camino y transformarlo en una ruta transitable durante todo el año. El plan vial incluye el mejoramiento de los 275 kilómetros del camino con un costo de 28.9 millones de pesos (2.4 millones de dólares). En cambio, en el Estudio integral de los transportes en Bolivia se analizó la construcción de un camino de más alto estándar hasta Ipatí (262 kilómetros de Jorochito), estimándose la inversión requerida en 7.6 millones de dólares. En ese estudio se le asignó al proyecto el 16º lugar en una lista de 36 proyectos, pero se indicó que los beneficios previstos dependían de la ejecución exitosa del proyecto agrícola de Abapó-Izozog.

El planteamiento básico de la estrategia de desarrollo para la región de Santa Cruz es que conviene aprovechar mejor la infraestructura de transporte existente, para evitar una duplicación de la capacidad actual. Indudablemente, los pueblos ubicados alrededor del ferrocarril a Yacuiba se beneficiarían del mejoramiento del camino paralelo, pero desde el punto de vista del desarrollo regional, los mismos fondos tendrían un rendimiento más alto dedicados a otra finalidad, como el mejoramiento del servicio ferroviario. Por estas razones, no se aconseja que se dediquen recursos importantes a esta ruta. Además, su mantención posterior sería problemática mientras no se aumenten considerablemente los recursos del Servicio Nacional de Caminos, y podría deteriorarse con mucha rapidez. Sin embargo, lo dicho no excluye la posibilidad de obras más modestas de mejoramiento que prolonguen el período de transitabilidad del camino cada año o que mejoren el acceso a los diferentes pueblos desde las zonas cercanas.

/Además, hay

Además, hay dos otras salvedades respecto a este camino. En primer lugar, el tramo entre Ipatí y Camirí forma parte de la ruta 6, que sigue a Sucre. Este tramo tiene un tráfico medio diario de 100 a 150 vehículos, según el inventario de 1967, y merece tener características mejores. En segundo lugar, si el proyecto de Abapó-Izozog se desarrolla según los planes previstos, el mejoramiento del tramo Jorochito-Abapó seguramente se justificará, pero convendría postergarlo hasta que el aumento del tráfico sea seguro.

vi) De los puentes, cuya construcción está incluida en el plan vial, sólo uno queda en la región de Santa Cruz: el puente sobre el río Chané, al final del camino 47, que tendría un largo de 22 metros y un costo de 440 000 pesos.

Además de beneficiarse de las obras proyectadas para la misma región de Santa Cruz, ésta se beneficiará de otros proyectos en marcha fuera de la región. Así por ejemplo, la pavimentación del camino entre Oruro y La Paz, actualmente en ejecución con un costo de 8.7 millones de dólares, reducirá el costo del transporte desde Santa Cruz a la capital. Por otra parte, el Banco Interamericano de Desarrollo anunció en setiembre de 1970 que había aprobado un préstamo por 530 000 dólares al Gobierno de Bolivia para completar el estudio de factibilidad y preparar planos finales para reconstruir el camino entre Oruro y Cochabamba. Una vez que se terminen las obras correspondientes, Santa Cruz tendrá un acceso aun más expedito y económico a La Paz y a los otros centros poblados del Altiplano.

d) Mantenimiento de caminos

La importancia del mantenimiento de los caminos bolivianos ha sido expuesta muy bien en el Plan Vial Nacional, 1970-1979, del Servicio Nacional de Caminos: "Si el país no contara con un Plan de Mantenimiento respaldado por un financiamiento adecuado que le permita, a través de un organismo especializado eficiente, preservar el capital nacional invertido en la red de caminos, constituirá un evidente derroche efectuar mayores inversiones en expansión y mejoramiento. Por otra parte, cabe notar que tal mejoramiento y expansión son requeridos con perentoria urgencia para apoyar los planes integrales de Desarrollo Económico mediante los cuales se pretende sacar al país del estancamiento en que se debate".

El planteamiento del Servicio Nacional de Caminos es especialmente pertinente porque en los hechos el país no ha dedicado los recursos mínimos indispensables para preservar las inversiones realizadas en el pasado. Es éste uno de los factores que ha motivado las ácidas críticas de la Contraloría General de los Estados Unidos de América contra la AID de los Estados Unidos, por haber prestado fondos para construir las carreteras de colonización que

/van desde

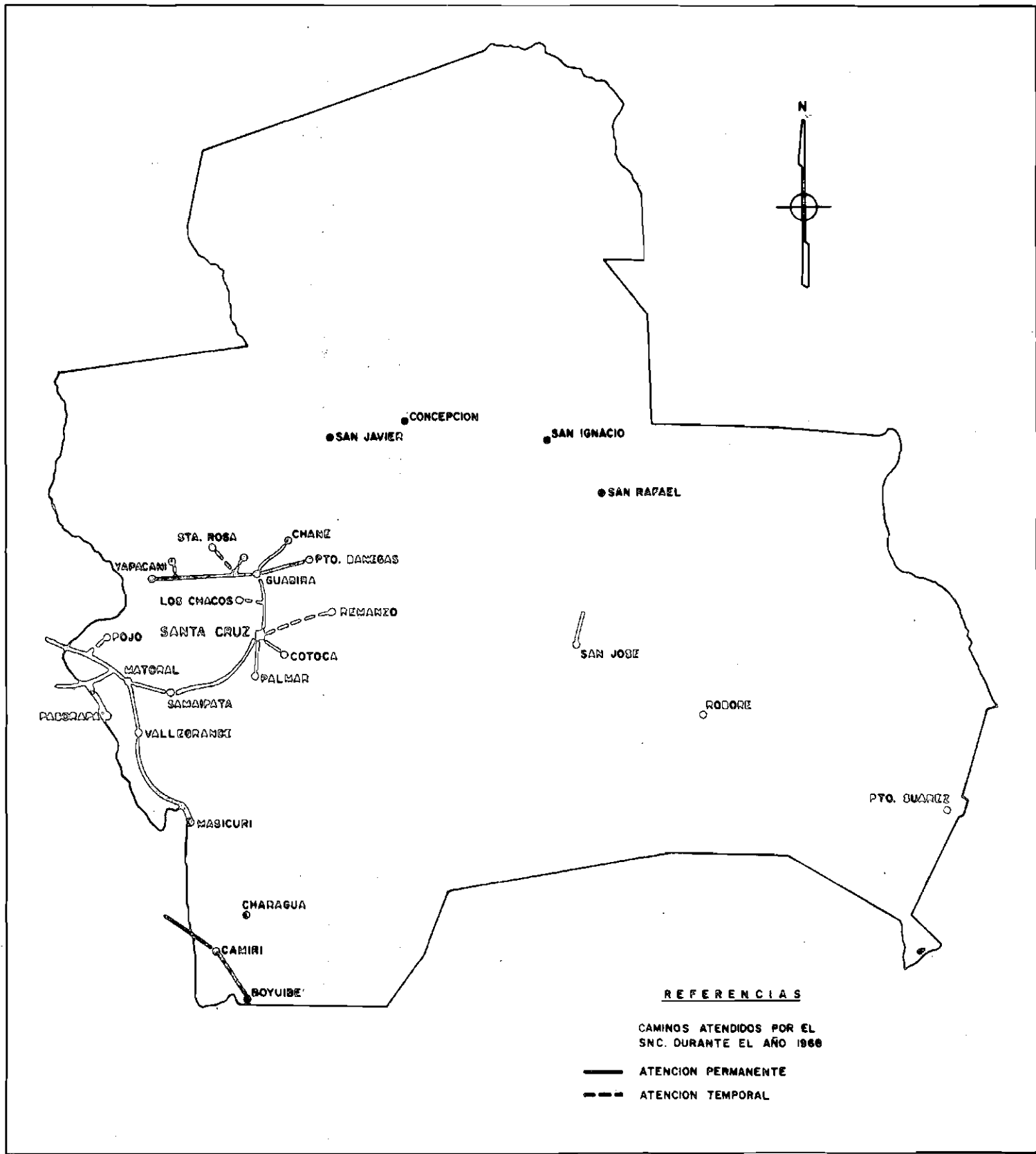
van desde Cochabamba hacia el norte (proyectos 1 y 4), en circunstancias en que también se estaban prestando fondos para reconstruir la carretera entre Cochabamba y Santa Cruz debido a la falta de mantenimiento desde su construcción 6/. Indudablemente, una política racional de transporte en Bolivia daría mucho más importancia al mantenimiento y frenaría la nueva construcción hasta que el país estuviera en posición de preservar los caminos actuales.

Consciente de la urgencia de mejorar el mantenimiento, el Servicio Nacional de Caminos preparó en 1968 un excelente Plan Nacional de Mantenimiento, 1968-1973, que es un verdadero modelo de planificación. En él se analizan 26 diferentes operaciones necesarias para un mantenimiento adecuado, tomando en cuenta la topografía y vegetación del terreno por donde pasa el camino, la superficie de la rodadura y la densidad del tráfico, ya que estas variables afectan a los costos unitarios de las diferentes operaciones. Además, se clasifican más de 11 mil kilómetros de caminos según las variables indicadas y se indica el monto que debe asignarse a cada operación en cada camino. A este total se agregan los costos que generan las oficinas de los subdistritos (residencias), las oficinas del distrito y la oficina central.

En la actualidad el Servicio Nacional de Caminos divide la red caminera boliviana en tres categorías según el tipo de mantenimiento que recibe. Los caminos con atención permanente, que en 1968 totalizaron 5 670 kilómetros, cuentan con maquinaria, campamentos, personal, etc., y soportan trabajos en forma continua. En ellos, de acuerdo con sus características, se realizan la mayoría de las 26 operaciones de mantenimiento. En los caminos con atención temporal (5 656 kilómetros en 1968) se realizan sólo dos o tres de las operaciones, siendo la principal de ellas la nivelación de plataforma con maquinaria o con peones. En la tercera categoría están los caminos que tienen atención por Prestación Vial, generalmente los caminos vecinales. En estos caminos el mantenimiento es efectuado por el aporte personal en trabajo de los campesinos y vecinos de la zona y el uso de maquinaria es sólo eventual. En el mapa 3 se indican los caminos en el Distrito de Santa Cruz que recibían atención permanente y eventual en 1968.

En el Plan Nacional de Mantenimiento se recomienda "suprimir los calificativos de atención permanente y temporal y considerar las necesidades de mantenimiento de los caminos conforme a su volumen de tráfico, tipo de

6/ Congreso de los Estados Unidos, U.S. Economic Assistance to Transportation in Latin America, 27º Report by the Committee on Government Operations, House Report Nº 91-1229, junio de 1970.



BID BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE PUERTO BUSCH
CEPAL COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
ANALISIS SOCIOECONOMICO

Mapa Transporte N°3
BOLIVIA: Departamento de Santa Cruz
Distrito de Santa Cruz del Servicio Nacional de Caminos
CAMINOS ATENDIDOS EN 1968

superficie de rodamiento y terreno" (página 146). Como éste es el criterio que se ha aplicado en la preparación del plan de mantenimiento, su ejecución significaría la supresión de las categorías tradicionales.

Para apreciar el significado del plan de mantenimiento para el Distrito de Santa Cruz, se presentan en el cuadro 36 los egresos del Servicio Nacional de Caminos en 1967-1969 para el mantenimiento de los caminos que recibían atención permanente y temporal en 1968, junto con la estimación del costo que hace el Servicio Nacional de Caminos para 1969 y 1972. En el cuadro se separan los caminos bajo el control de la residencia de Guabirá de los de la residencia de Vallegrande.

Los egresos de la residencia de Guabirá aumentaron apreciablemente entre 1967 y 1969, pues se elevaron de 440 000 pesos en el primer año a 1 224 700 en el segundo. Aun así, los egresos en 1969 representaron sólo 28 % del costo de mantenimiento adecuado de los 430 kilómetros mantenidos por la residencia. En lo que toca a los caminos pavimentados al norte de Santa Cruz, se dedicó aproximadamente la mitad de los recursos necesarios para el mantenimiento de la carretera Santa Cruz-Guabirá-Chané, y sólo 14 % de los necesarios para la carretera Yapacaní-Guabirá-Río Grande. En 1972, cuando se hayan incorporado más caminos, el mantenimiento adecuado en la residencia de Guabirá costará alrededor de 5.1 millones de pesos, es decir, cuatro veces lo que se gastó en 1969.

Es más difícil analizar la evolución de los egresos de la residencia de Vallegrande debido a que se efectuaron simultáneamente trabajos de mantenimiento y resellado de la carretera entre Cochabamba y Santa Cruz, bajo la dirección de una oficina especial que cuenta con equipo propio. Dejando de lado este camino, en 1969 el camino entre Mataral y Vallegrande recibió recursos cercanos a las necesidades reales, pero en el de Vallegrande a Masicurí no se gastó nada. Se nota también en el cuadro 36 que el Servicio Nacional de Caminos se vio obligado a gastar 204 100 pesos en 1969 en el mantenimiento del camino a Abapó, debido a la presión local, aunque no se pensaba agregar este camino a los mantenidos por dicho Servicio hasta 1970. De esta manera, los pocos recursos disponibles se diseminan demasiado en detrimento de un mantenimiento racional.

En 1972 el Servicio Nacional de Caminos necesitará 11.2 millones de pesos para mantenimiento en el Distrito de Santa Cruz, siendo que en 1969 gastó 4.2 millones. Por otra parte, de cumplirse el plan, el gasto por kilómetro aumentaría a 10 200 pesos, mientras en 1969 se gastaron sólo 4 400. Si bien los recursos indicados son cuantiosos, seguir descuidando el mantenimiento lo será aún más, como lo demuestra la reconstrucción en marcha del camino entre Santa Cruz y Cochabamba y la necesidad de repavimentar el de Santa Cruz a Guabirá.

La institución de la Prestación Vial merece un comentario especial. Bajo este sistema, que fue establecido por ley en 1906 aunque probablemente data de la colonia, cada hombre boliviano entre 18 y 60 años de edad debe trabajar tres días por año en el mantenimiento de los caminos o pagar un impuesto de 10 pesos bolivianos. El sistema es obviamente injusto, ya que 10 pesos representan un sacrificio para los campesinos, que se ven obligados a trabajar, pero cuyo trabajo diario se valúa sólo en 3.33 pesos por día (menos de 0.30 dólares). Además, las mejoras no benefician en forma pareja a todos los hombres del país, y los realmente beneficiados pagan los mismos 10 pesos. Además, el control del cumplimiento del pago es disparaje, pues afecta directamente a los campesinos que cambian de lugar para trabajar en la zafra de azúcar, por ejemplo, mientras otros hombres sólo necesitan el recibo cuando realizan algún trámite legal.

Aparte de las injusticias que genera el sistema, aminoradas en algunas zonas por la práctica de no aceptar el impuesto e insistir en que se mande a un trabajador en remplazo de la persona que no desea trabajar, la institución es de poca utilidad en el oriente. Debido a la baja densidad de la población, el transporte y supervisión de las personas que trabajan es difícil y costoso. En el Altiplano una aldea entera puede salir a trabajar, y como se trata de un grupo numeroso que realiza sus labores en un camino de verdadero interés para todos y cercano a sus casas, el trabajo puede ser un aporte significativo. En el oriente las distancias son más largas y el trabajo de un pequeño grupo de hombres sin herramientas adecuadas es insignificante en comparación con el rendimiento de una sola motoniveladora.

Por estas razones, es preciso buscar fórmulas nuevas en el oriente para establecer un sistema más justo y racional. Es conveniente que los que se benefician más del mejoramiento de los caminos también paguen más, como asimismo que los mismos pueblos se preocupen colectivamente de sus caminos. Podría ser que un aporte de cada pueblo en combustibles para que una motoniveladora trabaje en sus caminos resultase más productivo que el sistema actual.

Al cerrar este acápite sobre el mantenimiento de los caminos, es preciso señalar la importancia de proteger los caminos de la destrucción que causan los camiones sobrecargados y los que circulan en caminos de tierra húmedos. El primer problema es común en todas partes del mundo y el control del peso por eje es practicado extensivamente. En Bolivia una ley del 23 de mayo de 1966, denominada Ley de Carga, fijó la carga máxima que se transporta en las carreteras pavimentadas y encargó el control y las sanciones al Servicio Nacional de Caminos y al Servicio Nacional de Tránsito. Sin embargo, por falta de un sistema adecuado de control, las disposiciones legales no han tenido el efecto esperado y los camiones sobrecargados siguen destruyendo los caminos.

/El segundo

El segundo problema es menos común, pero en otros países, como en el Paraguay, donde los caminos de tierra son importantes para el sistema de transporte, se cierran los caminos al tránsito después de cada lluvia hasta que estén secos. El resultado de no adoptar este tipo de medida se ve en las huellas profundas en los caminos arcillosos que impiden el tránsito aun cuando los caminos están secos.

e) Organización del transporte automotor

Intervienen en el control y regulación del transporte automotor tanto organismos estatales como sindicales. Entre los primeros, los más importantes son el Servicio Nacional de Tránsito, dependiente del Ministerio de Gobierno, y la Dirección Nacional de Transporte Automotor por Carretera, dependiente de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El Servicio Nacional de Tránsito tiene como función principal asegurar el cumplimiento de las leyes que rigen el tránsito caminero. Además, investiga los accidentes de vehículos y regula el tránsito en las ciudades. En la práctica, el papel fundamental que desempeña en el transporte interurbano es controlar la circulación de vehículos en las carreteras, mediante la revisión de las hojas de ruta que debe llevar cada vehículo que se traslada de una localidad a otra en el país. Estas hojas de ruta se adquieren en una de las Comisaría de Tránsito por dos pesos y en ellas se describe el viaje que se realizará. A su vez, en las carreteras los funcionarios del Servicio examinan la hoja de ruta de cada vehículo que pasa el punto de control permanente, como asimismo los documentos del chofer.

En el Estudio integral de los transportes en Bolivia se recomienda que el control del tránsito en las carreteras sea función del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. En la actualidad la observación de las leyes de tránsito es deficiente y los beneficios de los controles camineros son poco claros. Por otra parte, el empadronamiento de los vehículos está muy atrasado y no existe información fidedigna respecto al número de éstos ni de sus dueños. Finalmente, la información contenida en las hojas de ruta y los otros datos recopilados en los controles del Servicio Nacional de Tránsito no se procesan ni se aprovechan para mejorar el conocimiento sobre el transporte automotor.

La Dirección Nacional de Transporte Automotor por Carretera (DINTAC) es el organismo encargado de regular los servicios públicos para el transporte de carga y pasajeros por carretera. En realidad casi no existe control alguno de esta actividad por parte del Estado y, pese a las recomendaciones del Estudio integral, no es claro que Bolivia necesite un complejo sistema de

/concesiones, fijación

concesiones, fijación de tarifas, regulación de frecuencia, etc., para los servicios de carga. En los servicios de pasajeros son esenciales ciertos controles para asegurar la regularidad de los servicios, y tanto en el caso de la carga como de los pasajeros, son imprescindibles reglamentos que garanticen la seguridad física. El otorgamiento de las licencias profesionales de conducción (brevets) a través del Servicio Nacional de Tránsito, por ejemplo, ha sido criticado por las exigencias mínimas requeridas de los choferes; es conveniente que se establezcan condiciones más severas para obtener este tipo de licencia.

Lo que más hace falta ahora es información y estudios sobre el transporte por carretera, ya que es imposible discutir una política racional sin saber lo que pasa en la realidad. Por esta razón, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones propuso en mayo de 1970 realizar un estudio exhaustivo del transporte de carga en camiones en un lapso de cuatro meses como etapa previa e indispensable para racionalizar esta actividad. Además, es preciso que la DINTAC estudie continuamente el aprovechamiento de los camiones de servicio público, el comportamiento de los costos y tarifas camineras, etc. Parece claro que la ejecución de estudios de este tipo debe tener primera prioridad en el programa de trabajo de la DINTAC.

Los transportistas están organizados en sindicatos según el tipo de trabajo que realizan y el área donde operan. A su vez, los sindicatos en cada departamento están organizados en una federación departamental y las federaciones en la Confederación Sindical de Choferes de Bolivia. Como el nombre de la confederación indica, los sindicatos y federaciones son organizaciones de choferes profesionales y no de empresas de transporte, que tienen poca importancia en el transporte de carga. Aún más, para pertenecer a un sindicato, un transportista no puede ser dueño de más de dos vehículos que trabajan en actividades vinculadas con el sindicato.

En el Departamento de Santa Cruz, la Federación de Transportistas "16 de Noviembre" agrupa los siguientes sindicatos:

- Choferes "1º de Mayo": choferes asalariados en Santa Cruz
- Taxis "24 de Septiembre": Santa Cruz
- Transportistas de Corta y Larga Distancia "TGral. Germán Busch":
transporte de carga interprovincial e interdepartamental
- Colectiveros "Santa Cruz": transporte interprovincial y urbano de pasajeros
- Servicio Rápido "21 de Mayo"
- Mixto de Transportistas "Warnes": incluye transporte de carga y de pasajeros

/Choferes "24

Choferes "24 de Septiembre": choferes asalariados, Montero
Transportistas "6 de Mayo": transporte de carga, Montero
Taxis y Colectivos del Norte: transporte de pasajeros, Montero
Transportistas "4 de Febrero": transporte mixto, La Esperanza
Transportistas "Rodolfo Gutiérrez": transporte mixto, Portachuelo
Transportistas y R.A. "12 de Octubre": Charagua
Choferes "1º de Mayo": choferes asalariados, Camiri
Taxis "12 de Julio": Camiri
Transportistas "1º de Mayo": Camiri
Transportistas "Provincia Florida": Samaipata
Transportistas "Vallegrande": Vallegrande
Transportistas "Ml. María Caballero": Comarapá
Sindicato Transportistas "13 de Enero": servicio urbano, Santa Cruz
Transportistas "10 de Noviembre": transporte mixto, Puerto Suárez

Como se aprecia, en los centros poblados de menor importancia tiende a haber un solo sindicato que agrupa a todos los choferes-propietarios que trabajan tanto en servicios de carga como de pasajeros. A medida que el centro toma más importancia, se divide el sindicato en varios más especializados, y surgen sindicatos de los choferes asalariados que no son dueños de vehículos. Por la lista de los nombres de los veinte sindicatos es evidente que representan a veces intereses opuestos entre sí, como choferes asalariados y propietarios, y transportistas de distintas localidades. Es probable, por esta razón, que mantener una unidad de criterio dentro de la Federación departamental no sea fácil. Aun más difícil, sin embargo, es conciliar los intereses de cada federación departamental dentro de la confederación nacional.

Para el financiamiento de estos organismos sindicales, cada socio aporta diez pesos mensuales a su sindicato, y el sindicato traspasa un peso por socio a la federación departamental. La federación recibe recursos también a raíz del transporte de carga, como se explicará más abajo.

Además de representar los intereses gremiales de los choferes sindicalizados, las federaciones ejercen un control del transporte de carga mediante la contratación de una parte de éste y la distribución de carga entre los transportistas profesionales. El mecanismo utilizado y las ventajas y desventajas de la intervención sindical se analizan en el acápite g).

f) Servicios de pasajeros en la región de Santa Cruz

Los servicios de pasajeros se dividen entre los interdepartamentales, atendidos por empresas, y los interprovinciales y urbanos, atendidos por

/miembros del

miembros del sindicato de colectiveros "Santa Cruz". Existen servicios interdepartamentales a Cochabamba, Sucre y La Paz, con conexiones de estas ciudades a otras partes del país, ofrecidos por las siguientes empresas: Flota Copacabana, Flota Bolívar, Dyana S.A., Empresa Continental y Cóndor Ltda.

Cuatro de las cinco empresas tienen su sede principal en Cochabamba por la favorable ubicación central de esa ciudad. Sólo la empresa Dyana S.A. mantiene su sede en La Paz, y todas tienen agencias en Santa Cruz, algunas desde hace varios años.

El equipo utilizado por las empresas interdepartamentales es de buena calidad y ofrece mucha comodidad a los pasajeros. La renovación de los buses es rápida y prácticamente todos tienen no más de tres años de uso. La mantención, sin embargo, es difícil debido a la falta de repuestos, problema que se acentúa por la gran variedad de marcas que se ha comprado.

A mediados de 1970 la frecuencia del servicio se había reducido en comparación con la del año anterior debido a una baja de la demanda, y la Flota Copacabana, por ejemplo, tenía sólo una salida diaria a Cochabamba y La Paz, mientras anteriormente había tenido tres o cuatro. Así, en julio de 1970 había un total de seis salidas diarias a Cochabamba, de las cuales tres seguían de Cochabamba a La Paz y dos de Cochabamba a Sucre. El viaje de Santa Cruz a Cochabamba demora alrededor de 13 horas mientras que a La Paz o a Sucre toma alrededor de 24 horas.

Las tarifas cobradas varían de empresa a empresa, quizás reflejando variaciones en el tipo de buses. Entre Santa Cruz y Cochabamba, tres de las empresas tienen tarifas de 45 pesos por pasajero y las otras dos, de 35 pesos. Una de estas empresas ofrece también un servicio de coche-cama, con una tarifa de 60 pesos en esta ruta. Entre Santa Cruz y La Paz, dos empresas cobran 85 pesos por pasaje y la otra, 60 pesos. Finalmente, entre Santa Cruz y Sucre, una empresa cobra 90 pesos y la otra 75. Como se ve, las tarifas son muy razonables, ya que la de Cochabamba (45 pesos) representa sólo 0.09 pesos (0.0075 dólares) por pasajero-kilómetro, poco más de la tarifa ferroviaria de segunda clase en la Red Oriental y menos de la mitad de la tarifa por pasajero-kilómetro cobrada en la clase Pullman en el ferrobús.

Los buses también transportan encomiendas en sus rutas a Cochabamba, La Paz y Sucre. Las tarifas varían en las cinco empresas: son de 0.30 a 0.40 pesos por kilogramo entre Santa Cruz y Cochabamba, y de 0.50 a 0.80 pesos a La Paz y Sucre.

/Quizás debido

Quizás debido a la fuerte competencia entre las empresas, que ha producido tarifas más bien bajas para el transporte interdepartamental de pasajeros, la situación económica de las empresas no parece ser muy estable. Si bien una de las empresas opera hasta Santa Cruz desde hace ocho años y otra desde hace más de cuatro años, otras cuatro empresas que anteriormente prestaban servicio a esa ciudad han cesado en sus actividades durante los últimos dos años. Para asegurar que una competencia excesiva no obligue a las empresas reducir la calidad de sus servicios o a descuidar el mantenimiento de sus vehículos, la DINTAC ha iniciado un estudio de los costos reales de las empresas con miras a fijar tarifas razonables y a regular la frecuencia de las salidas.

Los servicios interprovinciales de pasajeros dentro del Departamento de Santa Cruz son ofrecidos por propietarios individuales dueños de uno o dos buses y miembros en su casi totalidad del sindicato de Colectiveros "Santa Cruz". Estos servicios se dividen entre cinco líneas independientes:

i) Línea 7: Santa Cruz-La Angostura. Esta línea sirve a las personas que viven alrededor del camino a Cochabamba en sus primeros 60 kilómetros.

En este servicio operan 12 buses y hay una salida desde cada terminal cada 30 minutos entre las 7 y las 19 horas, con algunos servicios nocturnos. La tarifa varía según la distancia, siendo de 7 pesos hasta La Angostura.

ii) Línea 8: Santa Cruz-Norte. Todos los buses en esta línea operan desde Santa Cruz hasta Montero, pero desde esa ciudad siguen por diferentes rutas para dar servicio a Portachuelo, Buena Vista, San Carlos, Buen Retiro, Yapacaní, Colonia San Juan, Santa Rosa, Saavedra, Mineros, Okinawa, etc. Con 29 buses, es la línea que tiene el mayor número de vehículos. Hay una salida desde Santa Cruz cada media hora durante el día, pero como se sirve a muchos pueblos diferentes, la frecuencia hacia las afueras de los caminos pavimentados es generalmente de dos veces al día y un servicio nocturno. Además, durante el período de lluvias se interrumpe con frecuencia el servicio a los pueblos que sólo tienen acceso por camino de tierra. Las tarifas son variables según la distancia; por ejemplo, hasta Montero es de 3 pesos y a Yapacaní o río Grande, de 10 pesos.

iii) Línea 9: Santa Cruz-Vallegrande. Esta línea sigue la carretera a Cochabamba hasta Mataral y de allí sigue al sur a Vallegrande, una distancia total de 240 kilómetros. En ella trabajan seis buses; hay dos salidas diarias en ambos sentidos. El viaje hasta Vallegrande demora unas seis horas pero puede ser considerablemente mayor si el camino entre Mataral y Vallegrande está en mal estado. La tarifa entre Santa Cruz y Vallegrande es de 20 pesos.

/iv) Línea

iv) Línea 13: Santa Cruz-Camiri. Esta línea utiliza el camino de tierra por Abapó y Gutiérrez, con una distancia total de 320 kilómetros hasta Camiri. Entre junio y noviembre operan dos vehículos que ofrecen en conjunto tres salidas por semana. Durante estos meses el viaje dura alrededor de 12 horas, pero el resto del año el servicio queda prácticamente suspendido por el estado del camino. La tarifa hasta Camiri es de 45 pesos.

v) Línea 10: Santa Cruz-Cotoca. Los dos transportistas que prestan servicio en los 20 kilómetros de esta ruta estaban alejados del sindicato a mediados de 1970.

La mayor parte de los vehículos que operan en los servicios interprovinciales son nuevos, de fabricación japonesa, y tienen una capacidad de 30 pasajeros sentados. El servicio es bueno, considerando el nivel de las tarifas y el estado de los caminos no pavimentados. El mismo sindicato regula la capacidad total de los servicios, y admite socios nuevos sólo cuando hay vacantes.

El principal problema que confrontan estos transportistas es la competencia de los camiones, que transportan pasajeros sobre la carga con una tarifa que es generalmente la mitad de la que cobran los buses. Pese a las prohibiciones contra esta práctica, que además de significar una competencia desleal para los buses es muy insegura para los pasajeros, las autoridades rara vez toman medidas efectivas para eliminarla.

Los otros 96 vehículos de los socios del sindicato trabajan en los servicios urbanos de Santa Cruz. Tanto el número de líneas en esa ciudad como la frecuencia de los servicios han crecido paulatinamente siguiendo el auge de la ciudad misma. El uso de buses dentro y alrededor de la ciudad ha tenido un impulso importante por la pavimentación urbana realizada durante los últimos años, ya que anteriormente el medio más común de transporte público era el jeep, único vehículo que podía operar cuando los caminos arcillosos estaban húmedos.

g) Servicios de carga en el Departamento de Santa Cruz

Como en el caso de los servicios de pasajeros, es conveniente analizar separadamente el transporte intraprovincial e interprovincial y el transporte pesado interdepartamental. En la primera categoría - el transporte dentro del Departamento de Santa Cruz - existen corrientes importantes, especialmente las de la madera hacia Santa Cruz desde el norte, y las de la caña y el arroz entre los centros de producción y los ingenios. En este transporte

/participan principalmente

participan principalmente los transportistas de Montero y otros pueblos norteños, además de los mismos productores de caña que han comprado un camión. Los camiones más utilizados en estos servicios son los de cinco y seis tonaladas.

Debido a los créditos que ofrecen los importadores de vehículos, gran parte de los productores de caña y arroz han adquirido un camión para reducir el costo de sus fletes. La utilización de estos vehículos es muy baja y recorren anualmente quizás sólo 30 000 a 40 000 kilómetros, pero ejercen una presión fuerte sobre el nivel de las tarifas. Así, mientras la tarifa normal en 1963-1964 para transportar caña a una distancia de 35 kilómetros entre Warnes y el ingenio de San Aurelio en Santa Cruz era de 20 pesos por tonelada, en 1970 había bajado a 13 pesos. El transporte de caña, además, es costoso, ya que el camión debe penetrar al terreno mismo de producción. Una vez terminada la zafra, muchos productores de caña paran sus vehículos hasta el año siguiente.

Los problemas más importantes que afectan el transporte departamental más bien escapan al control de los transportistas. En primer lugar está el grave problema del estado de los caminos no pavimentados, que reduce el período en que puede sacarse madera y dificulta el transporte de la cosecha de arroz durante la primera mitad del año.

En segundo lugar, como el grueso del transporte es el de azúcar y arroz, las variaciones estacionales causadas por las condiciones de los caminos debido a las lluvias se acentúa por la periodicidad de la zafra. Después de varios meses de actividad intensiva, pasan otros meses durante los cuales hay muy poca carga para transportar, y aun durante la zafra los transportistas profesionales participan poco en el transporte de caña.

Por estas razones, la situación económica del transportista profesional que se dedica al transporte dentro del departamento es precaria. Si bien fue imposible conseguir información sobre la rotación de transportistas durante los últimos años, es probable que haya sido alta. Y es probable también que el número de vehículos dedicados actualmente a estos servicios sea excesivo, aunque las variaciones estacionales derivadas de las cosechas siempre impedirán una buena utilización de los camiones.

Es difícil indicar con exactitud las tarifas que se cobran dentro del Departamento de Santa Cruz por el transporte en camiones, ya que éstas varían según la estación del año, el tipo de producto, la condición de los caminos, el sentido del transporte, etc. Con esta salvedad, en el cuadro 37 se presentan tarifas típicas para el transporte entre Santa Cruz y los centros

Cuadro 37

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: TARIFAS TÍPICAS PARA EL TRANSPORTE
DE CARGA EN CAMIONES, 1969

(Pesos)

Tarifa desde Santa Cruz a:	Tarifa por tonelada	Tarifa por quintal de 46 kg
La Bélgica	10.90	0.50
Montero	21.80	1.00
Portachuelo	26.20	1.20
Buena Vista	43.60	2.00
Yapasani	65.40	3.00
Mineros	87.20	4.00
Samaipata	43.60	2.00
Comarapa	65.40	3.00
Vallegrande	109.00	5.00
San Ignacio de Velasco	500.00	23.00

Fuente: Dirección Nacional de Transporte Automotor por Carretera.

/poblados de

poblados de mayor importancia en el departamento. Como prácticamente todos ellos están ubicados dentro de la red de caminos pavimentados, las tarifas tienen una relación casi directa con la distancia. La importancia del estado de los caminos se ve claramente en el caso de la tarifa a San Ignacio, que aun durante el período seco tiene un acceso difícil.

Dentro del Departamento de Santa Cruz el transportista-comerciante no tiene la misma importancia que en el Altiplano. En general, los transportistas que operan dentro de la red pavimentada se dedican al transporte puro, aunque fuera de esta red es más frecuente la persona que compra un producto, lo transporta y después lo vende. En parte esta actividad combinada se debe a defectos en el proceso de comercialización, como la falta de un poder de compra oportuno para el arroz, que pueden ocasionar graves perjuicios a los pequeños agricultores. Sin embargo, el transportista-comerciante desempeña un papel necesario en los pequeños centros poblados sin acceso caminero adecuado, donde el dueño de un almacén puede verse obligado a transportar su propia mercadería para venderla.

Más complejo es el análisis del transporte interdepartamental de carga en camiones. Para entender los problemas que afectan actualmente a estos servicios es necesario examinar una serie de factores interrelacionados: la importancia de la carga de Santa Cruz dentro del total nacional, el desequilibrio en las corrientes de carga desde y hacia Santa Cruz, las variaciones estacionales del transporte de los productos principales, el exceso de camiones en el país, los intentos de las diferentes federaciones y sindicatos de transportistas de proteger su participación en el transporte, y los sistemas de comercialización y fijación de precios de los productos agrícolas básicos.

En 1967, según el Estudio integral de los transportes en Bolivia, un total de 413 mil toneladas de carga pasaron por el camino que une Santa Cruz con Cochabamba, Sucre y otras ciudades del interior. En ninguna otra parte del país se transporta por camión volúmenes de carga tan grandes como en el Departamento de Santa Cruz, de modo que esta tiene una atracción muy fuerte para todo el sector camionero. Además, la distancia media por la que se transporta esta carga es larga, entre 500 y 1 000 kilómetros en su mayor parte. Y a esto cabe agregar que los productos que se transportan, como el azúcar, arroz, maíz, algodón, etc., son productos esenciales para el consumo y la economía nacional en general, de modo que cualquier problema que afecte al transporte entre Santa Cruz y el resto del país se transforma en un problema nacional.

Por otra parte, las corrientes de carga desde Santa Cruz hacia el interior son muy superiores a las destinadas a esa región. Según las estimaciones del Estudio integral, en 1967 salió del Departamento de Santa Cruz

/por los

por los caminos hacia Cochabamba y Sucre un total de 320 000 toneladas, mientras que entraron a la región por los mismos caminos sólo 93 000 toneladas. Así, por cada tres camiones que salen cargados de Santa Cruz, dos regresan vacíos. Además, la preponderancia de los volúmenes desde Santa Cruz impide desarrollar tráficos triangulares que podrían atenuar el problema del retorno de camiones vacíos.

Los efectos adversos sobre el aprovechamiento de los camiones que derivan del desequilibrio de las corrientes de tráfico se acentúan por las variaciones estacionales en la disponibilidad de carga. El efecto de la zafra de azúcar sobre el transporte dentro del Departamento de Santa Cruz, donde existe un tráfico muy intensivo durante algunos meses que cae abruptamente durante el resto del año, se extiende también al transporte interdepartamental. Tradicionalmente, los ingenios de arroz y azúcar procesan su materia prima y despachan de inmediato el producto refinado hacia el interior, ya que el clima de Santa Cruz no es favorable para almacenar ninguno de los dos productos básicos. Para el azúcar, el centro nacional de distribución ha sido Cochabamba, que además de estar situado favorablemente en relación con otras ciudades, tiene un clima excepcional. De esta manera, el transporte desde Santa Cruz hacia el interior ha tendido a concentrarse entre los meses de mayo y noviembre con una disminución notoria de la carga en los otros meses.

Si no fuesen suficientes los factores anotados (el desequilibrio y las variaciones estacionales de las corrientes de carga) para determinar una baja utilización de los camiones, una política excesivamente libre de importación de camiones y de créditos de los importadores ha conducido a sobredimensionar el parque nacional, agravando aún más el problema del aprovechamiento de los vehículos. No existe información fidedigna respecto al número de camiones que participan en el transporte interdepartamental desde y hacia Santa Cruz (ni siquiera se conoce exactamente cuántos camiones hay en el país). Tampoco se pudo saber con precisión el número de miembros y camiones asociados del Sindicato de Transportistas de Corta y Larga Distancia "TGral. Germán Busch", pero son aparentemente unos 620 camiones (muchos con capacidad de 9 y 10 toneladas) distribuidos entre más de 400 socios. Así, la evidencia del exceso de camiones es indirecta, pero bastante convincente. Según las informaciones recogidas en Santa Cruz, los socios del sindicato Busch deben esperar más de dos días para conseguir carga aun durante la zafra, y frecuentemente la espera es de cuatro o cinco días. En los meses fuera de la zafra los socios esperan fácilmente 15 días antes de poder hacer un viaje al interior. Esta situación demuestra claramente que sobran camiones y que el país está usando irracionalmente sus divisas para adquirir vehículos que no necesita.

/En el

En el transporte departamental e interdepartamental de carga, las empresas que operan flotas de camiones con choferes asalariados no tienen importancia alguna. En su casi totalidad este servicio público es prestado por choferes-propietarios, dueños de uno o dos camiones, y la única organización que existe es la de los sindicatos de transportistas y federaciones departamentales. Debido a las fuertes presiones competitivas, causadas en gran parte por el exceso de camiones, cada federación desea conseguir la mayor carga posible para sus socios y evitar que transportistas de otras partes del país participen en el transporte dentro de su departamento. En esto algunas federaciones han tenido bastante éxito, y los sindicatos que controlan el transporte entre La Paz y las Yungas y entre Cochabamba y Chaparé, por ejemplo, han logrado un virtual monopolio.

En el transporte interdepartamental, en cambio, es imposible que una federación monopolice todo el movimiento que entra y sale de su departamento, ya que la carga que entra a un departamento sale de otro y éste tiene su propia federación. En el pasado, el mecanismo que han utilizado las diferentes federaciones para asegurar carga para sus socios ha sido el control de la carga en su origen. El sindicato de Sucre, por ejemplo, contrata con la fábrica de cemento todo el transporte de este producto, cualquiera que sea el departamento de destino. Sin embargo, es obvio que si todas las federaciones tuviesen éxito en sus pretensiones, ningún camión podría conseguir carga de retorno y el aprovechamiento de los vehículos no podría pasar de 50 %, con los efectos correspondientes sobre los costos de transporte y por ende sobre la economía nacional.

Este problema es especialmente agudo en la región de Santa Cruz. Por una parte, como genera grandes cantidades de carga destinada a todo el resto del país, atrae a camiones de todas partes que vienen en búsqueda de carga. Por otra parte, como la carga que sale de Santa Cruz es muy superior a la que entra, es especialmente difícil para los transportistas de Santa Cruz conseguir carga de retorno, y los transportistas que vienen a Santa Cruz con sus camiones cargados en otros departamentos tienen una ventaja competitiva muy importante.

Para defender los intereses de sus socios, la federación de Santa Cruz hace todo lo posible para controlar el transporte de los productos principales mediante contratos con los productores de azúcar, arroz, algodón y semilla de algodón. Para los productores estos contratos también tienen ventajas, ya que la federación se responsabiliza por la carga y garantiza una disponibilidad de capacidad en todo momento con una tarifa fija.

/Consciente de

Consciente de la importancia para sus socios de tener carga de retorno, la federación de Santa Cruz contribuyó a lograr en 1966 que la confederación adoptara un reglamento para el transporte por carretera. Este reglamento reconoce el derecho exclusivo de cada federación para controlar el transporte dentro de su departamento, "quedando terminantemente prohibido efectuar fletes usurpando los derechos del área de trabajo de otras federaciones". Para el transporte interdepartamental, el reglamento establece un sistema de reciprocidad en que "las Federaciones del lugar de origen de la carga contratada subrogarán el 50 por ciento del volumen a transportarse a la Federación del lugar de destino..." Con este sistema, reminiscente de la política marítima adoptada por algunos países, la federación de Santa Cruz, por ejemplo, cedería la mitad del azúcar destinado a Sucre a transportistas de esa federación y recibiría en retorno la mitad del cemento transportado de Sucre a Santa Cruz.

Para administrar el sistema, la federación de Santa Cruz mantiene una oficina que recibe diariamente las órdenes de clientes para transportar carga contratada. Esta carga se divide según el departamento de destino y la mitad de ella se entrega a los transportistas debidamente autorizados por las federaciones de destino. La otra mitad se distribuye entre los socios del sindicato "TGral. Germán Busch" por turno.

La contratación y repartición de carga también sirve como fuente de ingreso para la federación de Santa Cruz y en forma similar para las federaciones en otros departamentos. Los socios del sindicato Busch que reciben carga contratada pagan 0.25 pesos por cada quintal de 46 kg, de los cuales 0.05 pesos pesan al sindicato y los otros 0.20 quedan con la federación. Los transportistas de otros departamentos que reciben carga contratada en Santa Cruz pagan 1 % del valor del flete, excepto los del Departamento de Cochabamba, que pagan $\frac{1}{2}$ %. Los transportistas de Santa Cruz, en cambio, han ofrecido pagar hasta 3 % a las federaciones de otros departamentos para conseguir carga de retorno. Además, todo transportista paga una prima de seguro cuando recibe carga para poder responder a los clientes en el caso de pérdidas.

Si bien este sistema es interesante desde el punto de vista teórico como medida de mejorar la utilización de camiones, en la práctica tiene muchas dificultades. Aun en el caso de que la federación lograra controlar gran parte de la carga que sale de su departamento, los problemas administrativos para que un solo organismo la distribuya equitativamente serían enormes. Además, toda la carga no es igualmente atractiva para los transportistas, pues algunos productos y destinos les convienen más, de modo que existe la posibilidad de que haya favoritismo en la distribución. En la práctica, los reclamos mutuos entre las federaciones de los distintos departamentos son constantes.

/Los problemas

Los problemas que afectan a la federación de Santa Cruz en la aplicación del sistema de reciprocidad son especialmente agudos. La federación controla mediante sus contratos sólo una parte de la carga que sale del departamento. Productos tan importantes como la madera, el alcohol, el cuero y el maíz, por ejemplo, están disponibles para cualquier transportista. Por esta razón, los transportistas de otros departamentos que llegan a Santa Cruz tienen una buena posibilidad de conseguir carga aun sin la intervención de la federación de ese departamento, especialmente porque llegan a Santa Cruz con carga y así pueden aceptar una tarifa menor de la que cobran los transportistas locales que deben financiar el viaje redondo con el flete desde Santa Cruz. Como las federaciones del interior tienen esta posibilidad de conseguir carga de todos modos en Santa Cruz, son reacias a entregar una parte de su propia carga a los transportistas que llegan de Santa Cruz.

Además, aunque la federación de Santa Cruz controla sólo una parte de la carga total que sale de su departamento, esta carga contratada excede ampliamente la carga contratada en otros departamentos. Fuera de Santa Cruz, la mayor parte de la carga es libre, y es posible que varias federaciones prefieran no hacer contratos para no compartir la carga, ya que sus propios transportistas tienen una posibilidad mucho más grande de obtenerla debido a sus vínculos locales. Aunque las federaciones del interior cumplieren fielmente el reglamento de carga y entregaran la mitad de la carga contratada a transportistas de Santa Cruz, los volúmenes absolutos serían muy inferiores a los que salen de Santa Cruz, de modo que muchos camiones deberían regresar a esa ciudad con poca carga.

Con el afán de contrarrestar en parte estos efectos desfavorables, la federación de Santa Cruz pretende distribuir su participación en la carga contratada a través del mayor período de tiempo posible. Durante el período de zafra, por ejemplo, si no tiene un socio disponible en el momento que un cliente ofrece un transporte, se entrega esta carga a un transportista de otra federación y se guarda la cuota correspondiente, acumulando tonelaje para ser transportado por sus propios socios posteriormente durante el período de menor demanda. Esta práctica también ha dado origen a reclamos de parte de otras federaciones, especialmente porque la Federación de Santa Cruz cobra 0.20 pesos por quintal cuando entrega carga de su propia cuota.

Por todas las razones indicadas, existe una tensión permanente entre las diferentes federaciones y un deseo constante de parte de las federaciones del interior de transportar más carga de la que se origina en Santa Cruz. De vez en cuando estas tensiones desembocan en un conflicto abierto, como ocurrió en mayo de 1970. En esa oportunidad, los transportistas de Cochabamba

/exigieron una

exigieron una cuota mayor de la carga de Santa Cruz por el hecho de que gran parte del movimiento pasa por su departamento en ruta al Altiplano. Para reforzar sus demandas, esos transportistas bloquearon el camino entre Santa Cruz y Cochabamba, y produjeron una crisis a nivel nacional.

La solución que dio el gobierno a ese conflicto pretendió satisfacer parcialmente las aspiraciones de los diferentes grupos en pugna. Por resolución 032/70, del 21 de mayo, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones anunció que realizaría un estudio en cuatro meses de "las fuentes de producción y la distribución racional y coordinada del transporte de carga que se ejecuta por el sistema automotor por carretera ...". Por otra parte, la resolución ordena a la federación de Santa Cruz traspasar 40 000 quintales (1 840 toneladas) de su parte de la carga contratada a la federación de Cochabamba. Finalmente, la resolución establece que, "La industria planificada y/o protegida por el Estado, está obligada a contratar, en la forma prevista por la presente Resolución Ministerial, el volumen total de carga proveniente de su producción, cuyo transporte a otros distritos de consumo de la República se efectúa por carretera, debiendo mantenerse las tarifas en actual vigencia". Con esta última obligación, se compensaba a la Federación de Santa Cruz la carga traspasada a la de Cochabamba, ya que generaría para ella carga adicional que anteriormente escapaba del control de la federación.

Las buenas pretensiones de la resolución ministerial, sin embargo, no se realizaron totalmente, debido en parte a los sistemas actuales de comercialización de los productos básicos. Por de pronto, una parte importante de la producción de azúcar y arroz tiene como destino pequeños pueblos rurales fuera de las rutas servidas tradicionalmente por los transportistas profesionales sindicalizados. Para tomar en cuenta este factor, el Ministerio entregó una carta aclaratoria que, con fecha 22 de junio de 1970, estableció que "el Art. 5º de la Resolución Ministerial, al referirse a la entrega total del volumen de carga proveniente de su producción que se transporta por carretera a otros Distritos de consumo de la República, ha tenido en mente la entrega de aquel volumen de carga que no se conduce por otros medios de transporte y que es destinado únicamente a las capitales de Departamentos y no así al porcentaje de producción destinado y transportado a las provincias y zonas rurales del país".

Otra dificultad que impidió lograr los objetivos de la Resolución Ministerial 032/70 fue la falta de comprensión por parte de los transportistas de los alcances de la resolución. Aunque la resolución especificó claramente que se refería sólo a la industria planificada y/o protegida por el Estado,

/los transportistas

los transportistas de algunas federaciones pretendieron absorber toda la carga que salía de su distrito. La carta aclaratoria de junio se dirigió a este aspecto también para definir los alcances precisos de la medida gubernamental.

Los intentos para racionalizar el transporte del azúcar se complican más aún por el sistema de precios fijados por el gobierno para este producto. Para la zafra de 1970, el precio oficial fue de 80 pesos por quintal de 46 kg en Santa Cruz, 89 pesos en Cochabamba y Sucre, y 91 pesos en Oruro y La Paz. Para evitar los costos de comercialización, les conviene a algunos ingenios vender el azúcar directamente en el ingenio a un precio de poco más de 70 pesos por quintal. Como la diferencia entre el precio en La Paz - y especialmente en Cochabamba - y el precio en el ingenio es superior al costo de transporte, conviene a los comerciantes del Altiplano ir a Santa Cruz, adquirir azúcar y transportarlo directamente a los lugares de consumo. Con este procedimiento se reduce aún más la participación de los transportistas de Santa Cruz en el transporte de la carga contratada, de modo que la federación probablemente no distribuye más de dos tercios de la producción total de azúcar.

Para corregir esta situación, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones dictó la Resolución Interministerial 050/70, del 20 de agosto de 1970, por la cual los tres ingenios azucareros de Santa Cruz deberán entregar durante el año zafra de 1970 el 80 % del total de su producción a la Federación "16 de Noviembre", reservándose el 20 % restante para su comercialización directa. El control de este 20 % se efectuaría mediante un formulario que entregarían los ingenios a los transportistas-comerciantes que retiren el azúcar en su propio camión.

De todo lo expuesto, se aprecia que el transporte interdepartamental de carga adolece de una serie de deficiencias y problemas. Para sugerir medidas que pudieran mejorar la situación actual, conviene fijar algunas metas económicas que deben cumplirse cualquiera que sea la estructura de la industria del transporte por automotor. Así, por ejemplo, es preciso lograr un parque total de vehículos que permita efectuar todo el transporte en la época de mayor movimiento de tal manera que durante ese período todos los vehículos se aprovechen plenamente. Como se ha visto, aun durante la zafra los camiones trabajan sólo una parte del tiempo, de modo que existe actualmente un exceso de vehículos en el país. Por esta razón, una medida inmediata sería imponer una severa restricción en la importación de camiones, especialmente de los de mayor capacidad.

/Otra medida

Otra medida que permitiría reducir la flota de camiones sería paliar las grandes variaciones estacionales que existen actualmente en el transporte del azúcar y el arroz. En lo posible, el transporte de estos productos entre la zona productora y los centros de consumo debe extenderse a través de todo el año, en vez de concentrarse en los meses de la zafra. Para que ésto sea posible es preciso construir almacenes apropiados en los lugares de producción en la región de Santa Cruz, y distribuir paulatinamente los productos desde allí durante todo el año. Mediante cambios en el sistema de crédito warrant y la fijación de precios racionales, el gobierno puede dar incentivos adecuados que desalienten el transporte masivo durante la zafra.

Una vez que esté bien dimensionada la flota nacional de camiones, una segunda meta económica es la de lograr que se aprovechen bien todos los vehículos. Básicamente, esta meta requiere que los transportistas tengan acceso a cargas de retorno una vez que hayan llegado al destino de su viaje. Asimismo, requiere que las personas que tengan carga para transportar puedan encontrar fácilmente a un transportista que desee realizar el transporte. Cuando la industria está basada en choferes-proprietarios, las comunicaciones entre clientes y transportistas se dificultan, y es difícil conseguir un buen aprovechamiento de los vehículos. Sin embargo, si bien una estructura basada en grandes empresas de transporte, con docenas de camiones cada una, con un grupo grande de choferes asalariados y con agencias en todas las ciudades importantes, sería una solución económica, no sería una alternativa aceptable desde el punto de vista social. La industria automotriz es una de las pocas que permite que un individuo sea dueño de su propio capital de trabajo sin depender de otro patrón, característica que conviene aprovechar.

Se ha visto, sin embargo, que no ha dado buen resultado que las federaciones departamentales actúen como agencias de fletes, debido principalmente a su carácter local. Así, hay que buscar otra alternativa que mantenga el chofer-proprietario pero que permite una estructura interdepartamental. Lo que cumpliría estos dos requisitos sería la cooperativa de transportistas en escala nacional, con oficinas y socios en varios departamentos.

Con esta alternativa se formarían quizás veinte cooperativas de transportistas de larga distancia, cada una con una oficina en dos o más ciudades. Todos los miembros tendrían que ser transportistas profesionales y miembros de uno de los sindicatos locales, pero cada cooperativa tendría socios de varias federaciones. Estas cooperativas operarían como empresas de transporte, pues contratarían carga que se distribuiría equitativamente entre sus socios. Así se evitaría la competencia de tarifas, las que serían fiscalizadas por el gobierno y la confederación. Además, ciertas industrias, como la de azúcar y arroz, tendría la obligación de contratar una parte de sus fletes interdepartamentales con las cooperativas.

/Como existe

Como existe poca oportunidad en Bolivia para realizar transportes triangulares entre tres y más localidades, probablemente cada cooperativa se especializaría en el transporte entre un par de departamentos. De esta manera, la oficina local de la cooperativa se encargaría en buscar carga para las otras ciudades en su ruta y los clientes sabrían a donde dirigirse para conseguir un camión que haga transporte permanentemente a esas localidades. Además, a medida que disminuyan las variaciones estacionales en el transporte, habría carga más equilibrada en ambos sentidos entre los diferentes pares de ciudades, de modo que los transportistas individuales tendrían menor incentivo para ofrecer servicio a ciudades fuera de su ruta habitual.

Este sistema de cooperativas sería una buena solución para los transportes que se realizan a través de la red troncal de caminos. Pero habría que complementarlo con los transportistas-comerciantes que operan en los pequeños centros fuera de las rutas principales, cuyos tráficos no interesarían a las cooperativas. Además, con una política racional de precios de los productos básicos y de las tarifas de transporte, no habría incentivo para que un comerciante en La Paz, por ejemplo, viajara hasta Santa Cruz para comprar azúcar. Así, gran parte del tráfico a larga distancia tendería a llegar a las cooperativas, y el mejor aprovechamiento de sus vehículos les permitiría competir con los transportistas ocasionales.

Una tercera meta económica es que se cobren tarifas justas y estables. En la actualidad las tarifas, especialmente para las cargas no contratadas, son más bien bajas y, para las cargas de más importancia, relativamente estables. En el cuadro 38 se presentan algunas de las tarifas más representativas que afectan al comercio interdepartamental de Santa Cruz. La tarifa de 9 pesos por quintal de 46 kg entre Santa Cruz y Cochabamba representa sólo 0.39 pesos (0.033 dólares) por tonelada-kilómetro, tarifa muy razonable si se considera la topografía de la ruta y la condición del camino. Esta tarifa es ligeramente menor que la aplicada a la carga en la tercera clase por la Red Oriental del ferrocarril y se compara muy favorablemente con la entrada media de la carga local en esa red (0.33 pesos por tonelada-kilómetro).

En parte, sin embargo, el nivel de las tarifas actuales se debe a la competencia excesiva derivada del exceso de camiones en el país. Una vez que se redimensione la flota nacional, habría el peligro de crear monopolios que pretenderían explotar a los clientes. Se estima, sin embargo, que sería posible reducir el número de camiones sin caer en tarifas excesivas mediante controles gubernamentales apropiados. Además, en la medida en que se logre mejorar la utilización de los camiones, se reducirán los costos y se hará más fácil mantener tarifas razonables.

Cuadro 38

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ: TARIFAS DE TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTAL
DE CARGA EN CAMIONES, 1970

(Pesos)

	Tarifa por quintal de 46 kg	Tarifa por tonelada métrica
<u>Santa Cruz-Cochabamba:</u>		
Carga en general	9.00	195.66
Azúcar	9.20	200.00
Arroz (desde Warnes, Montero, San Carlos, Portachualo, etc.)	9.00	195.66
Semilla de algodón	8.00	173.92
Mafz	7.00	152.18
Madera aserrada	6.40	140.00
Madera en rollos	10.10	220.00
<u>Cochabamba-Santa Cruz:</u>		
Piedra	3.00	65.22
Sal	3.00	65.22
<u>Santa Cruz-Oruro/Potosí:</u>		
Carga en general - Oruro	12.50	271.75
Carga en general - Potosí	14.00	304.36
Azúcar	14.00	304.36
Arroz	13.00	282.62
<u>Santa Cruz-La Paz:</u>		
Carga en general, azúcar, arroz	15.00	326.10
Algodón - fardo grande	18.00	391.32
Algodón - fardo chico	15.50	336.97
<u>Santa Cruz-Sucre:</u>		
Carga en general, azúcar, arroz	9.70	210.88
<u>Sucre-Santa Cruz:</u>		
Cemento	9.26	201.31

Fuente: Dirección Nacional de Transporte Automotor por Carretera; Daniel Batalla (estudio fronte-
rizo); Estudio Integral de los Transportes en Bolivia; Federación de Transportistas de
Santa Cruz, etc.

/En resumen

En resumen, los problemas que enfrenta el transporte interdepartamental por carretera son graves, pero tienen solución aplicando medidas tanto dentro como fuera del sector transportes, incluyendo cambios en los sistemas de almacenamiento y comercialización. Con todo, estos problemas afectan más a los propios transportistas que a la economía regional de Santa Cruz. En comparación con el problema del estado de los caminos regionales o con el de la calidad del servicio ferroviario, son problemas de segunda orden.

