

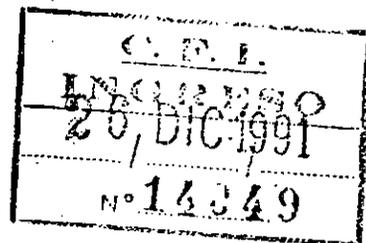
ROBERTO CHAMA

Buenos Aires, 26 de Diciembre 1991.

Nota N° 6/2034

Señor Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan J. CIACERA

S _____ / _____ D

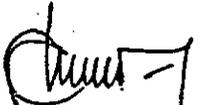


Ref: Exp N° 2034/91.
Estudio de la Vinculación
Internacional por el Paso
Pehuenche.

De mi consideración:

Me dirijo al Señor Secretario General a fin de presentar la versión definitiva del Informe Final del estudio Desarrollo Regional del Area Maule - Pehuenche. Vinculación Vial Internacional.

Sin otro particular, saludo a Usted muy atentamente.



ROBERTO CHAMA
LIC. ECONOMÍA POLITICA
T° II - F° 16 - C.P.C.E.C.F.

Adjunto tres ejemplares en tres volúmenes.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PASO PEHUENCHE
ESTUDIO DE VINCULACION INTERNACIONAL

INFORME FINAL

Diciembre 1991

ROBERTO CHAMA
Experto Contratado

PROVINCIA DE MENDOZA

GOBERNADOR

Dr. José Octavio Bordón

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIA GENERAL

Ing. Juan José Ciacara

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana Bonefón de Blundi

AREA ORGANIZACION ESTATAL

Ing. Agr. Miguel Angel Basualdo

PROFESIONAL A CARGO DEL ESTUDIO

Lic. Eduardo Jorge Calvo

INDICE TEMATICO

TOMO I

INTRODUCCION	1
CAPITULO 1 - MARCO DE EVALUACION	3
CAPITULO 2 - AREA DE REFERENCIA DEL PROYECTO	6
2.1.- REGION SEXTA	7
2.2.- REGION SEPTIMA	20
2.3.- REGION OCTAVA	33
2.4.- PROVINCIA DE MENDOZA	46
CAPITULO 3 - ANALISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	63
3.1.- INFRAESTRUCTURA VIAL	63
3.2.- INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA	109
3.3.- INFRAESTRUCTURA PORTUARIA	115
3.4.- DESCRIPCION FUNCIONAL	122
3.5.- SISTEMA DE TRANSPORTE	134
CAPITULO 4 - ANALISIS DEL COMERCIO EXTERIOR	137
4.1.- DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO EXTERIOR	137
4.2.- INTERCAMBIO BILATERAL	149
CAPITULO 5 - SISTEMA DE PRECIOS	159
5.1.- FACTORES DE CONVERSION BASICOS	160
5.2.- FACTORES DE CONVERSION DE BIENES Y RECURSOS	169

CAPITULO 6 - ANALISIS DE DEMANDA DE PROYECTO	181
6.1.- TRANSTIO GENERADO	182
6.2.- TRANSITO DERIVADO	188
6.3.- ESTIMACION FINAL	205
6.4.- HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEL TRANSITO	206
CAPITULO 7 - INGENIERIA DE PROYECTO	211
7.1.- TAREAS BASICAS DE RELEVAMIENTO	211
7.2.- IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS	221
7.3.- DISEÑO PRELIMINAR	225
7.4.- ESTIMACION DE COSTOS DE INVERSION	228
7.5.- OPTIMIZACION DE ALTERNATIVAS	229
CAPITULO 8 - COSTOS DEL PROYECTO	232
8.1.- MODELO DE EVALUACION	232
8.2.- COSTOS DE INVERSION	235
8.3.- COSTOS DE MANTENIMIENTO	236
8.4.- COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS Y TIEMPO DE LOS USUARIOS	240
CAPITULO 9 - EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	250
9.1.- INDICADORES DE RENTABILIDAD Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD	251
9.2.- EVALUACION ECONOMICA	253
9.3.- EVALUACION FINANCIERA PRELIMINAR	266
CAPITULO 10 - CONCLUSIONES	271
BIBLIOGRAFIA	275

INTRODUCCION

incluye el beneficio social?

El presente estudio constituye el análisis de prefactibilidad técnica económica y financiera de la vinculación vial internacional que se encuadra en el desarrollo regional del área Maule - Pehuenche.

Esta obra permite la conexión vial de las localidades de Talca, ubicada sobre la Ruta Longitudinal Sur N° 5 en la Región Quinta de Chile, y Bardas Blancas, ubicada en el departamento Malargüe en la Provincia de Mendoza de Argentina.

El marco de evaluación propuesto consiste en un análisis de la rentabilidad social del proyecto estableciendo la conveniencia para la comunidad de materializar la inversión requerida por el mismo. Se incorpora además una selección de alternativas excluyentes que permiten identificar la base de ejecución de las tareas de ingeniería vial requeridas para la evaluación final de la obra.

Acorde al marco de evaluación propuesto se ha prestado especial atención al sistema de precios utilizado en el estudio, por lo cual se incluye la conformación del sistema de precios del mercado y los correspondientes factores de conversión que permiten obtener el sistema de precios sociales.

Las tareas de estimación de los costos de construcción y mantenimiento de las alternativas evaluadas se han realizado sobre la base de información existente en los organismos viales de ambos países, y dado el alcance de la evaluación los estudios, computo de materiales y equipos, análisis de precios y consiguientes presupuestos, que se han realizado tienen la profundidad y detalle propio del mismo.

Para estimar los costos de mantenimiento se han considerado aquellas tareas necesarias para asegurar al usuario un adecuado nivel de servicio.

El análisis de la demanda se ha realizado sobre una aproximación al uso de la conexión argentino - chileno del Túnel Cristo Redentor y la posible derivación de tránsito de cargas, fundamentalmente generado o del comercio regional y la generación de tránsito de pasajeros que se producirá en el área de influencia directa del proyecto por la interconexión de una región actualmente desvinculada.

El modelo de evaluación cubre el cálculo de indicadores

tradicionales de rentabilidad de este tipo de proyectos y se ha agregado un análisis de sensibilidad más detallado sobre las variables críticas que cubre la incertidumbre originada en el margen de error previsto en las variables críticas del proyecto.



CAPITULO 1

CAPITULO 1

MARCO DE EVALUACION DEL PROYECTO

El presente estudio se ha definido como la etapa de prefactibilidad técnico-económica de materializar la conexión vial por el Paso Pehuenche que forma parte del desarrollo regional del área de frontera Maule-Pehuenche.

Este emprendimiento, desde la óptica del análisis económico de proyectos, conforma un claro ejemplo de inversión en obras de infraestructura básica para la integración, por lo cual este aspecto que ha sido definido en los términos de referencia del estudio, constituye la primer aproximación a la evaluación social del mismo.

Con referencia al marco regional en que se desarrolla el proyecto, la zona de influencia directa cuenta con buena dotación de recursos naturales y presenta potencialidades de explotación que requieren la expansión de sus mercados. A partir de este hecho, toda acción que se desarrolla en el área de infraestructura de transporte amplía notablemente el mercado regional. La creación de nuevos flujos de bienes o personas, interregional o en tránsito a terceros mercados, permite la ampliación del mercado con la consiguiente expansión de las perspectivas de comercialización de productos locales. Desde el punto de vista de la comunicación internacional este proyecto constituye una vía cuasi-excluyente del Túnel Cristo Redentor. Su materialización permitirá incorporar una alternativa de mayor eficiencia para algunos desplazamientos de larga distancia y la eliminación del efecto de incertidumbre que produce la clausura por factores climáticos de la conexión alternativa, hecho que se produce en forma concurrente por un lapso no inferior a los cuarenta días anuales.

Por lo anterior el modelo de evaluación debe contemplar la introducción del concepto de mayor eficiencia social observada en una reducción del costo generalizado de transporte y que se asegura al proyecto en función del recorrido y una cierta reducción en la distancia entre los centros generadores del movimiento de bienes, y también por la reducción de sobrecostos por la incertidumbre y el riesgo de inmovilización de capital y equipamiento que se produce con la clausura de la actual conexión vial antedicha.

En este marco regional, completar esta vinculación vial requiere una obra de aproximadamente 220 Kms entre extremos pavimentados, con una serie de alternativas excluyentes que se han de evaluar en

este estudio a fin de establecer un criterio de selección previo al análisis final del proyecto.

Pero independientemente de la alternativa seleccionada el punto trascendente de esta conexión es la comunicación del núcleo urbano sur de la provincia de Mendoza conformado principalmente por San Rafael y General Alvear con la región del Maule y los centros urbanos principales de Talca, Linares y Curicó. Desde el punto de vista del marco de evaluación esto produce una generación de viajes no realizados en el sistema actual y una modificación del espacio económico en que se ha de desarrollar la actividad económica regional.

En esta definición global, el análisis "con" y "sin proyecto" que generalmente es utilizado para evaluar este tipo de proyecto ha de aplicarse considerando un horizonte de evaluación de quince años a partir de la habilitación de la obra, cuya materialización exige un período de 24 meses de construcción. La alternativa seleccionada se ha de comparar con los costos alternativos del sistema simplificado, pero dado que la integración regional es un aspecto importante de este proyecto, se debe enunciar y considerar aspectos tales como :

- Contribución del proyecto al crecimiento regional
- Contribución del proyecto al comercio exterior.
- Apertura de nuevos mercados.
- Economías de escala, etc.

*al beneficio so-
cial sino de man-
tención no se in-
duce en la
evaluación.*

Estas y otras consideraciones relevantes pueden incluirse en el concepto de beneficios atribuibles al proyecto tales como seguridad nacional, ampliación de mercados regionales, etc. y que se insertan en el marco de la evaluación social del proyecto. Pero se debe ser realista y aceptar que la toma de decisiones de impulsar desde el gobierno la inversión de proyectos de esta naturaleza se realiza en base a variables sistemáticamente cuantificadas. Por lo cual el sistema tradicional de indicadores ha de ser la base final de análisis y conclusiones del estudio.

En lo que se refiere al sistema de precios y beneficios incorporados al marco de evaluación, es a partir de la etapa de identificación del proyecto donde se definen las ideas básicas del sistema y al llegar a nivel de prefactibilidad de un proyecto se requiere establecer un marco de evaluación más preciso tanto desde el punto de vista social.

La evaluación social se realiza en un marco comunmente llamado precios de eficiencia o precios sociales, eliminando distorsiones del mercado que no permiten que los mismos reflejen correctamente

el valor de los recursos asignados al proyecto. Los beneficios se referirán al concepto idealizado de "la comunidad en su conjunto", con una primera aproximación a la apropiación de excedentes entre grupos de beneficiarios, o sea el aspecto de distribución del ingreso excedente generado en esta inversión.

CAPITULO 2

CAPITULO 2

AREA DE REFERENCIA

La inserción de este proyecto de mejoramiento de la infraestructura de transporte en un marco internacional, y la consiguiente definición de la zona de influencia del proyecto, se halla íntimamente ligada a la idea de unidad de evaluación que se ha desarrollado en el capítulo anterior.

En efecto, dado que la unidad de evaluación se concibe sobre la base de un concepto regional integrador, la identificación de centros generadores de cargas y viajes de personas no se limita exclusivamente a un único sector nacional sino que se amplía sensiblemente hasta abarcar zonas binacionales. Con ello la definición estricta de la zona de influencia directa del proyecto se limita inicialmente a sectores.

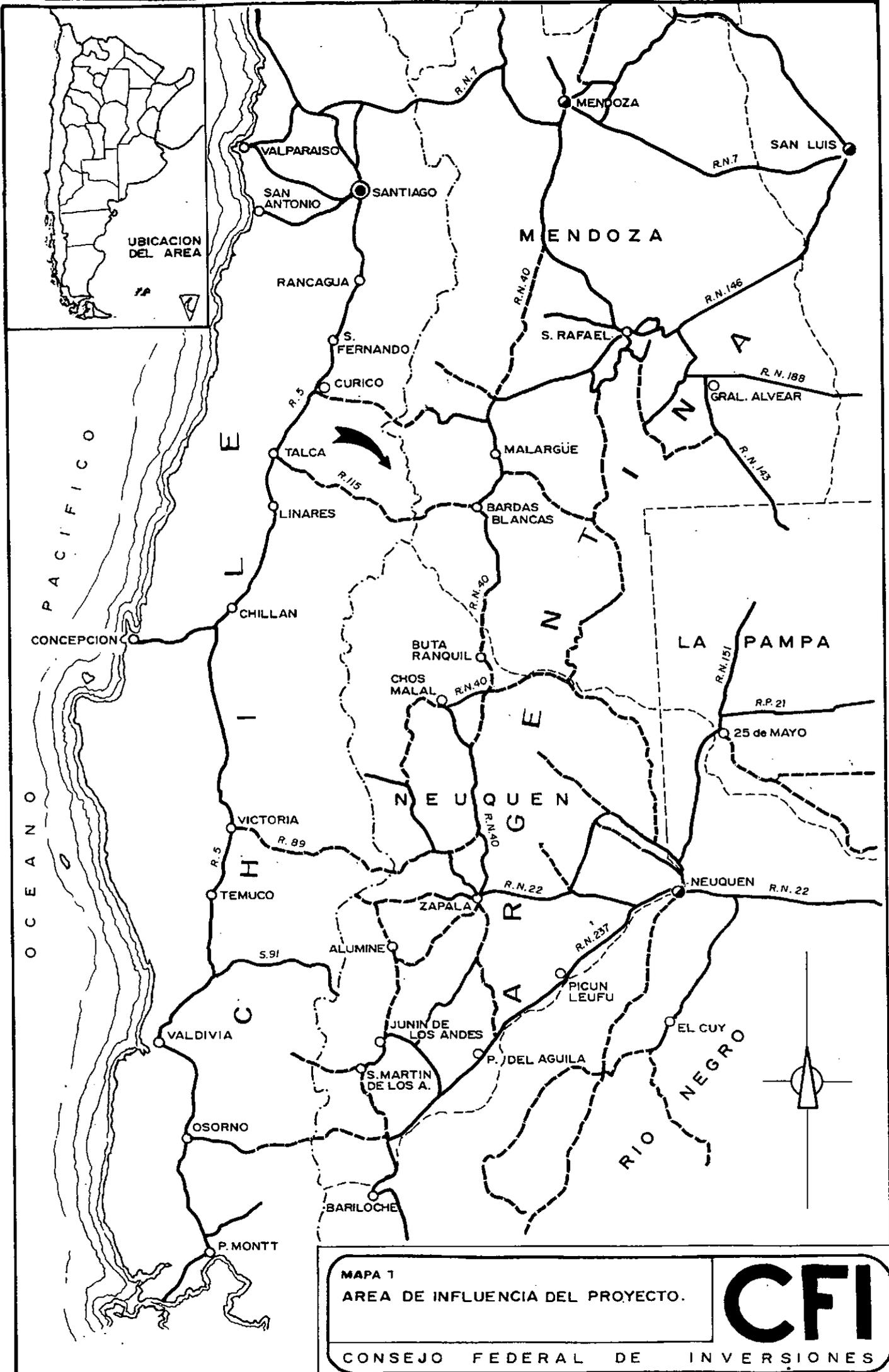
De acuerdo con lo anterior, se realiza una primera aproximación de la zona afectada por el proyecto a los fines de identificar actividades reales y potenciales generadoras de flujos de carga y pasajeros, en base a una apreciación altamente subjetiva de la capacidad de captación de viajes de la ruta evaluada.

En la República de Chile se han incluido las Regiones Sexta o del Libertador Gral. B. O'Higgins, la Región Séptima o del Maule y la Región Octava o del Bio Bio, y en la República Argentina la Provincia de Mendoza.

Para cada una de estas jurisdicciones se han relevado los aspectos físicos, socio-económicos y la estructura productiva, resaltando aquellos rasgos que puedan considerarse significativos para el proyecto.

En la descripción de la estructura productiva actual se ha enfatizado el análisis de aquellos sectores que por su importancia económica local constituyen la base de la relación productiva con el sector externo regional, definiéndose este concepto sobre la base de las zonas cordilleranas de ambos países.

En los apartados siguientes se desarrolla la descripción general correspondientes a la unidades geográficas señaladas.



MAPA 1
 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.



2.1.- REGION SEXTA O REGION LIBERTADOR GRAL. B. O'HIGGINS

2.1.1.- Aspectos Físicos

La Región Sexta, ubicada en el centro del área continental del país se integra por las provincias de Cachapoal, Colchagua y Cardenal Caro, y abarca una superficie de 16.893 kms², lo que corresponde al 2,2 % del territorio continental chileno.

Físicamente el territorio regional se caracteriza por la presencia de las tres unidades rectoras del relieve chileno. Así, se distingue en primer lugar la Cordillera de La Costa, que no sobrepasa los 1.000 mts de altura y origina el área del secano, zona que corresponde especialmente a la provincia de Cardenal Caro.

En la depresión intermedia o valle central se encuentran los mejores suelos de la región desde el punto de vista económico. Su relieve es predominantemente plano y en las zonas que incluye regadío es especialmente apta para las actividades agrícola intensiva y frutícola.

Finalmente, en la zona oriental se encuentra la Cordillera de Los Andes, con altitudes que llegan a los cinco mil metros y descienden paulatinamente hacia el sur de la región. Presenta un clima de tipo mediterráneo con una marcada estación seca en verano y una húmeda en invierno, ausencia de temperaturas extremas en invierno o verano y marcada oscilación diurna.

La información pluviométrica también permite distinguir tres zonas con regímenes distintos : la noroccidental, correspondiente a la Cordillera de la Costa y valles aledaños, cuyas lluvias no alcanzan los 700 mm/año de media anual; la meridional, que corresponde a la Cordillera de La Costa y parte del llano central, con una precipitación anual que oscila entre 700 y 900 mm/año; y finalmente, la zona occidental, formada esencialmente por la Cordillera de Los Andes y sus valles interiores, con precipitaciones anuales que oscilan entre 600 y 1.000 mm/año. Parte importante de la precipitación en esta última zona se produce en forma de nieve, cuyo derretimiento en primavera y verano riega la agricultura regional.

De la misma forma que la precipitación, los registros de temperatura aparecen influenciados decisivamente por los rasgos topográficos. La zona costera, con temperaturas medias anuales que oscilan entre 10° C y 12,5° C, muestra también

la influencia moderada del mar. El llano central, más caluroso en verano y más frío en invierno, posee una media anual parecida que oscila entre 12,5° C y 15° C. Finalmente, la Cordillera de Los Andes, más uniformemente fría, con mínimas muy bajas en invierno, tiene una temperatura media anual inferior a los 10° C.

La hidrografía de la región está constituida fundamentalmente por la hoya del Río Rapel, que abarca una superficie de 14.177 Kms², con sus dos afluentes principales : el Río Cachapoal y el Río Tinguiririca. Estos frondosos ríos a su paso riegan 321.000 has. de suelo con marcada aptitud agrícola y sirven como importantes fuentes de generación de energía hidroeléctrica.

2.1.2.- Aspectos Socioeconómicos

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas, la región contaba con una población total de 649.764 habitantes en el año 1990, correspondiente al 5 % de la población total del país. Desde el punto de vista de la concentración poblacional, en la provincia de Cachapoal residía el 68,4 % del total en contraste con la de Cardenal Caro, que reunía sólo un 5,1 % de la población.

En el Cuadro N° 2.1. presentado a continuación puede observarse la cantidad de población en 1982 y su estimación a 1990 la superficie y la densidad poblacional por provincia en la Región Sexta referido al guarismo estimado.

El guarismo poblacional estimado para el año 1990 por el organismo citado representaba una reducción en la participación relativa en el total nacional del 4 % respecto a las cifras del Censo de 1982.

Para ese año sólo el 35 % de la población regional habitada en el sector rural, mientras que la mayor parte de la magnitud restante residía en los núcleos urbanos del valle central en la provincia de Cachapoal.

La distribución espacial de la población resulta relativamente desequilibrada en cada provincia. Mientras que en Cachapoal concentra cerca del 71 % de su población en centros urbanos, en las provincias de Colchagua y Cardenal Caro la ruralidad alcanza valores de 45 % y 65 % respectivamente. Dichas cifras reflejan ciertamente un atraso en el cambio estructural de las economías locales hacia una más moderna e industrializada.

En los cuadros siguientes se cuantifica claramente el fenómeno antedicho.

CUADRO N° 2.1.

REGION SEXTA
POBLACION, SUPERFICIE Y DENSIDAD PROVINCIAL Y COMUNAL
Año 1982 y Estimación Año 1990

PROVINCIAS/COMUNAS	Población Hab 1982	Sup. km2	Densidad Hab/km2	Población Est. 1990
CACHAPOAL	389.389	7.410,7	52,5	444.718
Rancagua	148.758	252,7	588,7	195.303
Graneros	18.949	118,2	160,3	22.380
Mostazaí	15.302	529,9	28,9	17.649
Codegua	7.987	284,6	28,1	8.485
Machali	19.711	2.604,3	7,6	14.481
Olivar	7.892	43,8	180,2	10.272
Requinoa	14.396	673,3	21,4	15.275
Rengo	33.725	613,8	54,9	36.363
Malloa	10.262	111,1	92,4	10.634
Qta. Tilcoco	8.786	93,2	94,3	8.788
San Vicente	30.850	479,9	64,3	31.611
Pichidegua	14.906	319,6	46,6	14.538
Peumo	12.348	152,7	80,9	11.782
Coltauco	13.332	223,3	59,7	13.434
Coinco	5.356	97,0	55,2	5.326
Doñinúe	11.903	78,2	152,2	13.750
Las Cabras	14.926	747,1	20,0	14.635
COLCHAGUA	162.785	5.644,4	28,8	171.884
San Fernando	47.386	2.413,4	19,6	49.243
Chimbarongo	26.613	497,4	53,5	29.630
Placilla	7.137	146,2	48,8	7.503
Nancagua	9.401	110,6	85,0	10.378
Chépica	14.048	503,5	27,9	14.782
Santa Cruz	29.515	416,7	70,8	32.685
Lolol	6.661	598,5	11,1	5.717
Pumamque	3.915	440,0	8,9	3.529
Palmilla	9.894	235,9	41,9	9.842
Peralillo	8.215	282,2	29,1	8.585
CARDENAL CARO	34.498	3.309,9	10,4	33.166
Pichilemu	8.844	747,3	11,8	9.410
Navidad	5.673	299,0	19,0	5.377
Litueche	5.140	611,5	8,4	4.566
La Estrella	2.687	434,2	6,2	2.210
Marchigüe	5.632	658,8	8,5	5.434
Paredones	6.522	559,1	11,7	6.171
REGION	586.672	16.365,0	35,8	649.764

Fuente : Informativo Estadístico Regional-SERPLAC Región Sexta. Instituto Nacional de Estadística-Compendio Estadístico 1990. República de Chile.

CUADRO N° 2.2.

REGION SEXTA
COMPOSICION URBANO - RURAL DE LA POBLACION
Año 1982

PROVINCIA/COMUNA	URBANO		RURAL	
	Hab	(%)	Hab	(%)
CACHAPOAL	274.481	70,5	114.908	29,5
Rancagua	140.421	94,4	8.337	5,6
Graneros	14.756	77,9	4.193	22,1
Mostazal	11.010	72,0	4.292	28,0
Codegua	3.174	39,7	4.813	60,3
Machali	16.229	82,3	3.482	17,7
Olivar	5.147	65,2	2.745	34,8
Requinoa	7.190	49,9	7.206	50,1
Rengo	21.147	62,7	12.578	37,3
Malloa	3.858	37,6	6.404	62,4
Qta. Tilcoco	4.476	50,9	4.310	49,1
San Vicente	14.214	46,1	16.636	53,9
Pichidegua	7.589	50,9	7.317	49,1
Peumo	5.867	47,5	6.481	52,2
Coltauco	3.755	28,2	9.577	71,8
Coinco	2.561	47,8	2.795	52,2
Doñiue	6.617	55,6	5.286	44,4
Las Cabras	6.470	43,3	8.456	56,7
COLCHAGUA	89.234	54,8	73.551	45,2
San Fernando	37.800	79,8	9.586	20,2
Chimbarongo	9.397	35,3	17.216	64,7
Placilla	2.746	38,5	4.391	61,5
Nancagua	4.726	50,3	4.676	49,7
Chépica	5.540	39,4	8.508	60,6
Santa Cruz	19.238	65,2	10.277	34,8
Lolol	1.792	26,9	4.869	73,1
Pumamque	930	23,8	2.985	76,2
Palmilla	3.320	33,6	6.572	66,4
Peralillo	3.744	45,6	4.471	54,4
CARDENAL CARO	12.085	35,0	22.413	65,0
chilemu	4.558	51,5	4.286	48,5
Navidad	1.151	20,3	4.522	79,7
Litueche	1.974	38,4	3.166	61,6
La Estrella	694	25,8	1.993	74,2
Marchigüe	2.237	39,7	3.395	60,3
Paredones	1.471	22,6	5.051	77,4
REGION	375.800	64,1	210.872	35,9

Fuente : Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas.
República de Chile.

Respecto a su evolución, la población regional ha crecido en un 33,4 % entre los años 1970 y 1990, lo que equivale a una tasa de 1,84 % anual. Este desenvolvimiento observado a nivel regional se reproducía en forma dispar entre las provincias debido a la existencia de migraciones internas que alteraban los propios ritmos de crecimiento.

Mientras que la población en Cachapoal y Colchagua creció 44,1 % y 19,7 % respectivamente, en la provincia de Cardenal Caro se observa una disminución de 5,6 %. Este comportamiento tiene su origen en causas económicas relacionadas con las características y tipo de recursos productivos de la zona, los cuales se encuentran marcados por una excesiva dependencia de la agricultura en un contexto en el cual se concibe a la actividad como un medio de subsistencia. Este análisis se refuerza con los datos observados en el Cuadro N° 2.2.

Las autoridades estiman que esta tendencia ya ha sido superada, a partir de la puesta en explotación de los recursos forestales que provocará un incremento general de actividad y la consiguiente absorción de mano de obra con su efecto de retención de población local que se espera se verifique tanto para el mediano como largo plazo.

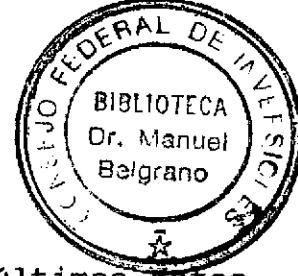
Respecto de las otras provincias es destacable que sólo Cachapoal se acerca a los niveles de crecimiento nacional en tanto que Colchagua ha crecido sólo el 50 % de ese valor.

CUADRO N° 2.3.

REGION SEXTA EVOLUCION DE LA POBLACION POR PROVINCIA

PROVINCIA	Población		Variación %
	1970	1990	
Cachapoal	308.557	444.718	44,1
Colchagua	143.551	171.884	19,7
Cardenal Caro	35.125	33.166	- 5,6
REGION	487.233	649.764	33,4
PAIS	8.884.768	13.173.347	48,3

Fuente : Censo 1970 y Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.



En cuanto a la composición por sexo, los últimos datos disponibles mostraban que tanto desde el punto de vista del total de población de la región como a nivel provincial, los hombres superaban a la cantidad de mujeres. Se observaba un índice de masculinidad que aumentaba a medida que en la provincia o comuna predominan las actividades rurales. Así los índices alcanzaban 101,7 en Cachapoal, 104,4 en Colchagua y 106,6 en Cardenal Caro, en tanto que para la región el guarismo alcanzaba 102,7.

En el Cuadro N° 2.4. se ilustra la composición de la población por sexo en la región para el año 1982.

CUADRO N° 2.4.

REGION SEXTA COMPOSICION POR SEXO DE LA POBLACION Año 1982

PROVINCIA	Hombres Hab.	Mujeres Hab.	Total Hab.
Cachapoal	196.324	193.065	389.389
Colchagua	83.132	79.653	162.785
Cardenal Caro	17.797	16.701	34.498
TOTAL	297.253	289.419	586.672

Fuente : Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas.
Rep. de Chile.

En lo que respecta a la situación de la población económicamente activa, de acuerdo a los últimos datos disponibles correspondientes al año 1989, el 36 % de la población total se encontraba ocupada productivamente y 5,4% desocupada. Dicha estructura no difería con la verificada en las regiones con mayor desarrollo económico del país, en donde los niveles de desocupación eran similares. En cambio, comparativamente sí se observaba una marcada diferencia en cuanto a la distribución por rama de actividad, dado que mientras en las otras regiones la ocupación se encuentra básicamente en el sector terciario, aquí el sector primario es el que sustenta la mayor participación 53 %. Luego aparece el sector terciario con 31% y el sector secundario con sólo 12 %, lo que refleja el escaso desarrollo industrial de la región.

La distribución de la P.E.A. por rama de actividad se detalla en el cuadro siguiente :

CUADRO N° 2.5.

REGION SEXTA
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
Oct./Dic. 1989 - Según Rama de Actividad

CONCEPTO	Habitantes (miles)	%	%
Población Total	635,8	100,0	
Económicamente Activa	230,1	36,0	
-Desocupada	12,5	5,4	
-Ocupada	217,6	94,0	100
Agricultura y Caza	133,3		23
Explotación	11,3		5
Industrias Manufactureras	16,2		7
Electricidad	0,8		-
Construcción	12,1		5
Comercio	23,0		10
Transporte	9,9		4
Est.Financieros	3,1		1
Servicios Comunales	35,4		16
Actividades no Especificadas	-		-

Fuente : Compendio Estadístico 1990 - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

2.1.3.- Estructura Productiva

El proceso de desarrollo de la economía de esta región ha sido sustentado principalmente por los sectores minero y silvoagropecuario, siendo este último el que ha acusado un crecimiento más acelerado en los últimos años pasando de una participación del 21,3 % del PBI regional en 1983 a una de 23,4 % en 1986.

La actividad silvoagropecuaria regional caracterizada por la calidad de sus recursos naturales, económicos y humanos, se destaca sobre el resto porque incide fundamentalmente en la distribución geográfica de la población, generación de empleos, divisas y por su efecto indirecto sobre otras actividades regionales.

A pesar de ello, es el sector minero el que posee la mayor participación dentro de la estructura productiva regional, con un volumen equivalente al 32,5 % del total, aunque su importancia económica se ve relativizada por el alto grado de concentración que tiene la actividad en la gran minería del cobre de la división de El Teniente de Codelco - Chile.

CUADRO N° 2.6.

REGION SEXTA
ESTRUCTURA DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO REGIONAL
Año 1986

SECTOR	Estructura %
Silvoagropecuario	23,4
Pesca	-
Minería	32,5
Industria Manufacturera	10,1
Electricidad, gas y agua	4,4
Construcción	8,1
Comercio	7,3
Transporte y Comunicación	2,3
Otros Sectores	11,7
TOTAL	100,0

- inferior a 0,1 %

Fuente : Banco Central de Chile - Dto. Cuentas Nacionales.

A continuación se presenta un análisis particular para cada uno de los sectores económicos más representativos.

Sector Silvoagropecuario

El dinamismo mostrado por la actividad silvoagropecuaria durante los últimos años se pone de manifiesto en la tasa de crecimiento promedio anual del producto bruto sectorial para el período 1973-84 que alcanzó el 6,4 % anual, superior al promedio regional de 3,3 % para esos mismos años.

Dentro de este esquema, los cultivos anuales constituyeron el rubro de mayor importancia en la composición del producto sectorial, destacándose la producción de

remolacha, arroz y porotos que aportan el 75 %, 70 % y 40 % del volumen nacional respectivamente.

El desarrollo de las actividades agrícolas responde no sólo a un aumento en las cantidades producidas a partir de una extensión de la superficie cultivada, sino que también a un proceso de mejoramiento tecnológico que paralelamente a los casos mencionados, se aprecia claramente en el aumento de la productividad de los cereales y frutales. En ambos casos se verifica el empleo de nuevas especies y variedades mejoradas.

Dicho desarrollo ha repercutido en mayor medida en las provincias más ricas de Cachapoal y Colchagua, en donde predominan las explotaciones de carácter comercial. La distribución de la superficie sembrada por provincia y según cultivo se observa en el Cuadro N° 2.7.

CUADRO N° 2.7.

REGION SEXTA
AREA SEMBRADA POR CULTIVO - POR PROVINCIA
Temporada 1989/90

CULTIVO	REGION Has.	PROVINCIA		
		Cachapoal (%)	Colchagua (%)	C. Caro (%)
Cereales	123.520	51,3	39,4	9,3
Trigo	55.490	32,1	47,2	20,7
Avena	180	-	16,7	83,2
Cebada	910	71,4	4,4	24,2
Arroz	5.650	-	100,0	-
Maíz	61.130	72,7	26,9	0,4
Chacras	12.110	25,7	51,9	22,4
Porotos	5.300	26,8	70,2	3,0
Lentejas	420	-	45,2	54,8
Garbanzos	3.220	-	58,4	41,6
Papas	2.240	73,1	21,1	5,2
Industriales	7.370	44,0	56,0	-
Maravilla	2.380	71,4	28,6	-
Remolacha	2.220	35,6	64,4	-
Tabaco	2.140	12,1	87,9	-
AREA TOTAL	143.000	86,4	8,5	5,1

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

La importancia de cada rubro se relaciona directamente con sus perspectivas comerciales y las condiciones de mercado, elementos que influyen fundamentalmente sobre los cultivos anuales. Las hortalizas manifiestan una evolución creciente de la producción en los últimos años por cuanto no se limitan solamente al mercado interno, a pesar de que en la actualidad no existen antecedentes estadísticos que permitan tener una visión clara de la superficie destinada a la producción.

Entre las especies cultivadas más importantes se destacan : choclos, porotos, sandías, zapallos, melones , arvejas, tomates y cebollas. Estos dos últimos cultivos adquieren mayor significatividad para el proyecto en tanto participan activamente en el comercio exterior chileno y más específicamente en las exportaciones hacia la Argentina.

En el caso del tomate, la Región Sexta es la más importante desde el punto de vista de la superficie destinada a su cultivo. Le siguen en importancia las regiones Quinta y Metropolitana. La cosecha se realiza entre Enero y Abril. La reducida capacidad de conservación de este cultivo (de 4 a 20 días) es una de las principales trabas para el desarrollo exportador, que ha alcanzado volúmenes importantes en los últimos años principalmente con destino a los Estados Unidos. Las exportaciones a la Argentina alcanzaron 2.270 toneladas en el año 1990.

Con respecto a la cebolla, su prolongada duración post-cosecha (entre 1 y 8 meses) le permite acceder a mayores mercados de exportación. Chile exporta regularmente cebollas a Estados Unidos y Europa, fundamentalmente al Reino Unido. Recientemente se ha incorporado Japón como comprador de cebollas chilenas, con amplias posibilidades de incrementar los despachos en el futuro. Resultan relevantes para el proyecto las ventas a la Argentina, que alcanzaron 4.250 toneladas en 1990.

El otro rubro que ha tenido un sostenido crecimiento de la superficie plantada es el de los frutales. Se estima que la tendencia general se mantendrá, registrándose variaciones entre las especies plantadas según las condiciones de comercialización vigentes. El volumen más importante de producción y a la vez de exportación corresponde a las manzanas, cuya producción creció un 27,6 % entre los años 1980 y 1989 hasta alcanzar 347.260 tns y exportar 227.760tns. El volumen exportado por la región representó el 47,3 % del total nacional, ubicándose en segundo lugar en importancia después de la Región Séptima que exportó por un volumen equivalente al 49,6 %.

Con respecto al subsector pecuario, el análisis de la evolución de las existencias de las principales especies demuestra que, en los últimos años, se viene produciendo un cambio en la preferencia de los agricultores desde los ganados bovino y ovino hacia el ganado porcino, en la medida que este rubro presenta mejores perspectivas económicas. Esto ocurre de manera especial en la provincia de Cachapoal en donde se observa un desarrollo creciente de las actividades lecheras y de engorde.

El panorama descrito queda reflejado en el Cuadro presentado a continuación :

CUADRO N° 2.8.

REGION SEXTA
EVOLUCION DE LAS EXISTENCIAS GANADERAS
Cabezas - Período 1984/85-1989/90

ESPECIES	PERIODO ANUAL				
	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1989/90
Bovinos	172.200	163.340	164.460	153.650	137.820
Ovinos	352.560	302.760	318.880	305.840	246.850
Porcinos	108.060	142.710	202.380	216.580	298.460
Caballos	43.180	39.970	38.190	32.330	32.400

Fuente : Estadísticas Agropecuarias - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

Las cifras correspondientes al año agrícola 1989/90 mostraban que la región poseía el 4,1 % de las existencias nacionales de bovinos colocándola en quinto lugar en orden de importancia; el 5 % de las existencias nacionales de ovinos con el cuarto lugar; el 26,5 % de las existencias nacionales de porcinos siendo la región más importante; y el 9,8 % de las existencias de caballos en el tercer lugar en importancia relativa.

La superficie de suelos de aptitud forestal para la región se estima en 800.000 hectáreas que corresponden a un porcentaje superior al 40 % de la superficie total regional. De esta magnitud el 38 % se ubica en el sector costero y corresponde a terreno con mayor potencialidad de producción. Su desarrollo depende principalmente de plantaciones artificiales de pino radiata, dado que el bosque nativo local es poco homogéneo, de baja calidad y difícil acceso.

Sector Minero

Tal como fue mencionado anteriormente, la principal característica de esta actividad en la región es la fuerte concentración en la gran minería del cobre a través de Codelco Chile - División El Teniente, cuyo aporte al producto sectorial de la región alcanza casi el 97 % del total.

Dicha importancia opaca el incipiente desarrollo que adquieren otro tipo de extracciones tales como la de molibdeno, oro, plata, y otras no metálicas como la de cuarzo y caolín.

La actividad productiva de la gran minería incide directamente sobre el sector industrial a través de la industria básica del cobre, que representa la continuación del proceso extractivo y que alcanza a aportar la mitad del ingreso generado por el sector manufacturero regional.

Sin embargo, los efectos indirectos sobre la economía regional no son tan importantes como podría esperarse debido a dos factores. En primer término, su demanda de insumos se canaliza en gran medida hacia proveedores extranjeros o extraregionales, por lo cual existe un escaso desarrollo de la industria regional complementaria al proceso de extracción y refinación. En segundo término, existe una importante salida de recursos a partir de la entrega de utilidades al fisco; en consecuencia el efecto multiplicador del producto es menor que en los restantes sectores.

En la producción de cobre de la gran minería se advierte a través del tiempo una tendencia creciente en la producción, verificándose entre los años 1975 y 1982 una tasa promedio de crecimiento de 2,75 %. A partir de 1983 se observa una baja en las toneladas de cobre fino obtenidas que se explica por la disminución en la ley del mineral del yacimiento de El Teniente, que fue compensado hacia 1985 con mayores volúmenes de extracción y consiguientemente, con un mayor uso de las instalaciones de procesamiento.

La producción comerciable de la división en los últimos diez años fue la siguiente :

CUADRO N° 2.9.

PRODUCCION DE COBRE FINO - DIV. EL TENIENTE/CODELCO-CHILE Miles de Tn Métricas

AÑO	PRODUCCION Miles de Tn M.
1980	266,0
1981	291,9
1982	335,9
1983	304,9
1984	285,4
1985	319,1
1986	365,3
1987	369,0
1988	354,1
1989	328,5

Fuente : Estadísticas del Cobre y otros Minerales - Anuario
1989 Comisión Chilena del Cobre.

El cobre ocupa el primer lugar dentro del ranking de los productos exportados por Chile. La Región Sexta es la segunda en importancia de acuerdo al volumen producido, y por lo tanto participa activamente en el proceso exportador. Las ventas a la Argentina no adquieren relevancia para el proyecto en estudio dado que utilizan al barco como principal medio de transporte a través del puerto de San Antonio, al sur de Valparaíso.

Industria Manufacturera

El sector industrial de la Región Sexta, se estructura en torno a tres actividades principales que son la industria básica del cobre, la agroindustria básica y la industria derivada de alimentos y bebidas.

Este último rubro comprende principalmente la elaboración de productos alimenticios diversos, alimentos preparados para animales y bebidas no alcohólicas.

Por otra parte, en la agroindustria básica se encuentran las actividades relativas a faenación de ganado y conservación de frutas y legumbres, industria vinícola, industria del aserrío y, en general, todos aquellos rubros que evolucionan necesariamente de medio conjunto con la producción de materia prima proveniente del sector silvoagropecuario.

En la industria básica del cobre se consideran los procesos de refinación que permiten la obtención de cobre con diversos grados de pureza.

El 90 % del valor bruto de producción industrial proviene de estos tres rubros y sólo el 10 % restante es compartido entre la industria de madera y la tradicional industria de maquinarias y equipos. La situación con respecto a esta última llama la atención considerando el desarrollo de la gran minería y de la agroindustria básica, demostrando que la mayor parte de las demandas de insumos de estos dos rubros se canaliza extraregionalmente.

2.2.- REGION SEPTIMA O REGION DEL MAULE

2.2.1.- Aspectos Físicos

La región del Maule se encuentra ubicada en la zona central de Chile, equidistante de los tres mayores centros de producción y consumo nacional : Santiago y Valparaíso por el norte y Concepción por el sur. Ocupa una superficie de 30.535 Kms², equivalente al 4 % de la superficie del país, y está conformada políticamente por las provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes.

El desarrollo de las tres unidades geográficas longitudinales que caracterizan al territorio chileno, la Cordillera de Los Andes, la depresión intermedia y la Cordillera de la Costa, alcanzan su completa identidad en la región.

La Cordillera de Los Andes tiene una altura promedio de 2.500 mts, presentando las máximas alturas en el Volcán Peteroa con 4.090 mts, el Volcán Descabezado Grande con 3.830 mts y el Cerro Torre Santa Elena con 3.820 mts, destacándose en la zona de la precordillera andina la abundancia de los bosques naturales y las manifestaciones termales.

La depresión intermedia o valle central aumenta su anchura de norte a sur, llegando a los 80 kms frente a la ciudad de Talca, en donde se ve favorecido el amplio desarrollo de la actividad agrícola que caracteriza a la economía regional.

La Cordillera de la Costa tiene una altura media de 300mts, encontrando los mayores registros en los cerros Gauchos con 813 mts, Name con 810 mts y Niquine con 809 mts. Gran parte de la superficie de esta cordillera se encuentra cubierta de bosques de pino insigne o radiata.

Esta región se encuentra ubicada en la zona de transición entre las condiciones estables del anticiclón del Pacífico y la Región de los vientos Oeste, en donde predominan cambiantes condiciones climáticas.

El clima es de tipo templado cálido con una marcada estación seca en verano y lluvias en invierno, observándose significativas variaciones térmicas y pluviométricas según la latitud y la longitud.

La precipitación promedio en la capital regional es de 689,1 mm, siendo el mes de Junio el más lluvioso con 160,8mm/año y Febrero el más seco con 4,4 mm/año.

Los principales sistemas hidrográficos de la región están constituidos por las hoyas de los ríos Maule y Mataquito. El sistema del río Maule cubre una vasta superficie del orden de los 20.600 kms² y se encuentra conformada por los ríos Maule, Loncomilla y Claro.

La hoya del río Mataquito cubre una superficie de 5.240Kms², y está formada por los ríos Mataquito, Teno y Lontué.

2.2.2.- Aspectos Socioeconómicos

La población regional alcanzaba los 840.457 hab. en el año 1990, lo que representaba el 6,4 % del total nacional.

La mayor parte de la población regional se encuentra localizada en la zona del valle central, en donde se desarrollan los centros urbanos de mayor importancia.

La capital regional es la ciudad de Talca, centro urbano que representa la cúspide de la jerarquía de centros poblados de la región con 160.000 habitantes aproximadamente en 1990. La siguen en orden de importancia las ciudades de Curicó con 75.800 Hab., Linares con 32.000Hab., Constitución con 28.000 Hab., Cauquenes con 24.700, Parral con 24.000 y San Javier con 14.200.

Las comunas de Romeral, Molina, San Clemente y Colbún, que en conjunto suman más de un tercio de la superficie regional, presentan la particularidad de tener las menores densidades poblacionales verificadas para la región. Esta situación se debe a las grandes extensiones de territorio cordillerano que les corresponde.

En el Cuadro N° 2.10. se detalla, para cada una de las 29 comunas que componen la región, la cantidad de habitantes, la superficie y la densidad poblacional.

CUADRO N° 2.10.

REGION SEPTIMA
POBLACION, SUPERFICIE Y DENSIDAD PROVINCIAL Y COMUNAL
Año 1982 y Estimación 1990

PROVINCIAS/COMUNAS	Población Hab 1982	Sup. km2	Densidad Hab/km2	Población Est. 1990
CURICO	188.017	7.503,75	25,1	217.916
Curicó	84.698	1.383,75	61,2	106.092
Teno	19.901	568,25	35,0	22.744
Romeral	10.131	1.614,50	6,3	11.395
Molina	32.122	1.655,50	19,4	34.869
S.Familia	16.927	574,75	29,5	18.479
Hualañé	8.193	640,75	12,8	8.237
Lincatén	5.295	302,25	17,5	5.348
Vichuquén	3.740	433,25	8,6	3.842
Rauco	7.010	330,75	21,2	6.915
TALCA	269.361	10.072,25	26,7	321.051
Talca	142.600	308,50	462,2	177.953
Petarco	13.095	438,25	29,9	14.763
Río Claro	11.441	523,25	21,9	12.910
S.Clemente	34.246	4.552,25	7,5	36.401
Maule	11.619	270,50	43,0	11.909
Empedrado	4.326	613,25	7,1	5.539
Pencahue	7.814	959,00	8,2	6.897
Constitución	31.597	1.325,75	23,8	42.424
Curepto	12.623	1.081,50	11,7	12.253
LINARES	219.843	9.918,25	22,2	245.538
Linares	62.857	1.438,25	43,7	70.529
Y.Buenas	13.615	245,75	55,4	15.399
Colbún	16.786	2.937,25	5,7	20.883
Longaví	23.442	1.405,75	16,7	25.125
Parral	34.926	1.633,25	21,4	39.772
Retiro	18.415	780,75	23,6	21.301
V.Alegre	15.224	184,00	82,7	16.267
San Javier	34.578	1.293,25	26,7	36.266
CAUQUENES	55.566	3.041,25	17,6	55.951
Cauquenes	39.518	2.130,75	18,6	40.795
Pelluhue	5.297	364,00	14,6	6.009
Chanco	8.551	546,50	15,7	9.147
REGION	730.587	30.535,50	23,9	840.457

Fuente : Censo 1982 -Instituto Nacional de Estadísticas.
Rep. de Chile.

En lo que a volumen de población se refiere, la región ha venido perdiendo importancia relativa dentro del contexto del país, en la medida que en 1960 su población representaba el 7,6 % del total nacional y en 1970 descendió a 6,9 % para alcanzar en 1982 el ya indicado 6,4%. Según las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas para el año 1990, dicha participación se mantenía estable con una población total de 840.457 Hab.

Dado que los indicadores biodemográficos que estarían incidiendo en el crecimiento vegetativo de la población no difieren grandemente de los promedios nacionales, se estaría en la presencia de fuertes procesos emigratorios verificados especialmente en el área costera de la región, en donde la baja productividad de la agricultura tradicional genera exiguas expectativas económicas y motiva el traslado hacia grandes centros urbanos.

Es por ello que mientras el crecimiento intercensal verificado entre 1970 y 1990 fue de 41,3 % para toda la región, y a pesar que Talca y Curicó vieron incrementada su población en 59,3 % y 46,1 % ambas cifras superiores a la media regional, Linares lo hizo en un 28,7 % y Cauquenes en un exiguo 5,8 %.

Como ya se señaló anteriormente, la migración interna afecta principalmente a los sectores costeros de la región, apreciándose incluso en algunas de sus comunas tasas negativas de crecimiento poblacional (Hualañe, Licantén, Vichuquén, Péncahue, Curepto, Chanco). Este proceso es de carácter selectivo y se manifiesta con emigrantes que en su mayoría se encuentran económicamente activos, por lo que se producen una serie de desequilibrios económicos y sociales tanto en las áreas que abandonan como en aquellas en donde se instalan. Los flujos se han orientado principalmente hacia los centros urbanos ubicados en el valle central, especialmente a las ciudades de Curicó y Talca, las cuales han visto incrementada su población en 46 % y 36 % respectivamente durante el último período intercensal. (1982-90)

El fenómeno migratorio enunciado ha traído como consecuencia que la región presente un proceso creciente de urbanización que ya se comprobaba durante el período 1970-82. En tanto que en 1970 la población rural y urbana representaban el 53 % y 47 % respectivamente, hacia 1982 tal proporción se revirtió presentando la región una mayoría de habitantes urbanos, equivalente al 56 %. Para el año 1990 se estimaba que dicha tendencia se mantenía.

Las cifras expuestas en el Cuadro N° 2.11. permiten apreciar el panorama existente hacia 1982.

CUADRO N° 2.11.

REGION SEPTIMA
COMPOSICION URBANO - RURAL DE LA POBLACION
Año 1982

PROVINCIAS/COMUNAS	URBANO		RURAL	
	Hab.	(%)	Hab.	(%)
CURICO	100.421	53,4	87.596	46,6
Curicó	62.963	74,3	21.735	25,7
Teno	3.794	19,1	16.107	80,9
Romeral	1.745	17,2	8.386	82,8
Molina	18.969	59,1	13.153	40,9
S.Familia	5.551	32,8	11.376	67,2
Hualañé	3.115	38,0	5.078	62,0
Lincatén	1.837	34,7	3.458	65,3
Vichuquén	1.002	26,8	2.738	73,2
Rauco	1.445	20,6	5.565	79,4
TALCA	176.142	65,4	93.219	34,6
Talca	130.921	91,8	11.679	8,2
Petarco	4.220	32,2	8.875	67,8
Río Claro	2.228	19,5	9.213	80,5
S.Clemente	10.008	29,2	24.238	70,8
Maule	1.420	12,2	10.199	87,8
Empedrado	1.520	35,1	2.806	64,9
Pencahue	1.502	19,2	6.312	80,8
Constitución	21.436	67,8	10.161	32,2
Curepto	2.887	22,9	9.736	77,1
LINARES	102.422	46,6	117.421	53,4
Linares	46.433	73,9	16.424	26,1
Y.Buenas	1.103	8,1	12.512	91,9
Colbún	4.827	28,8	11.959	71,2
Longaví	4.568	19,5	18.874	80,5
Parraí	21.695	62,1	13.231	37,9
Retiro	3.851	20,9	14.564	79,1
V.Alegre	4.879	32,0	10.345	68,0
San Javier	15.066	43,6	19.512	56,4
CAUQUENES	30.369	56,9	22.997	43,1
Cauquenes	25.206	63,8	14.312	36,2
Pelluhue	1.793	33,8	3.504	66,2
Chanco	3.370	39,4	5.181	60,6
TOTAL REGION	409.354	56,0	321.233	44,0

Fuente : Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas.
Rep. de Chile.

El aumento del índice de masculinidad en aquellos sectores que presentan una baja en la población tanto en términos absolutos como relativos, así como su descenso en los sectores rurales respecto a los urbanos, estaría indicando que el proceso migratorio hacia los centros poblados afectaría principalmente a la población de sexo femenino.

Las causas de este proceso migratorio desde los sectores costeros y rurales hacia el Valle Central y localidades urbanas se puede atribuir por una parte a la baja productividad de las tierras en las áreas de secano costero en donde la agricultura es la principal actividad económica, dada la falta de diversificación y de tecnología aplicada en los sistemas de cultivo, y por otra a las expectativas de una mejor satisfacción de las necesidades básicas en los centros urbanos.

En el Cuadro N° 2.12. se presentan las cifras correspondientes a la la composición por sexo de la población regional para el último estudio censal, pudiéndose apreciar en él los fenómenos descriptos.

CUADRO N° 2.12.

REGION SEPTIMA
COMPOSICION POR SEXO DE LA POBLACION
Año 1982

PROVINCIA	Total Hab.	Hombres Hab.	Mujeres Hab.	Indice de Masculinidad
Curicó	188.017	95.901	92.116	104,1
Talca	269.361	134.573	134.788	99,8
Linares	219.843	111.935	107.908	103,7
Cauquenes	53.366	26.406	26.960	97,9
REGION	730.587	368.815	361.772	101,9

Fuente : Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas.
Rep. de Chile.

Con relación a la situación de la población económicamente activa de la Región Séptima, los últimos estudios realizados durante el año 1989, reflejaban que el 35,5 % de la población regional se hallaba ocupada productivamente y 6,7 % desocupada. Dicha tasa de desocupación resulta ligeramente superior a los niveles considerados como de

desempleo friccional de la mano de obra, que distintos estudios sociodemográficos ubican en un nivel máximo de 5%.

Mientras que la cantidad de población económicamente activa en esta región resulta similar a la de otras regiones chilenas con mayor desarrollo económico, su estructura sectorial resulta distinta. En este caso se observa una prominencia del sector primario con un nivel de 42 % del total, luego, aunque no distante, se ubica el sector terciario con 39 % del espectro laboral, y por último el sector secundario con sólo el 15 %.

Esta distribución refleja la importancia que posee cada uno de los sectores mencionados en el producto bruto geográfico regional.

CUADRO N° 2.13.

REGION SEPTIMA
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
Oct./Dic. 1989 - Según Rama de Actividad

CONCEPTO	Habitantes (miles)	%	%
Población Total	778,3	100,0	
Económicamente Activa	298,6		
-Desocupada	20,0	6,7	
-Ocupada	278,6	93,3	100
Agricult. Caza, Silvíc. y Pesca	117,7		42
Explotación de Minas y Canteras	1,1		-
Industrias Manufactureras	30,8		11
Electricidad, Gas y Agua	1,7		1
Construcción	13,0		5
Comercio, Restaurant y Hoteles	45,4		16
Transporte, Almacenam. y Comunicac.	13,3		5
Est. Financ., Seguros, Bienes y Serv.	6,0		2
Ser. Comunales, Sociales y Pers.	49,5		18
Actividades no Especificadas	0,1		1

- inferior a 0,1 %

Fuente : Compendio Estadístico 1989 - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

A continuación se presenta una descripción de la estructura productiva global y de cada uno de los sectores más representativos.

2.1.3.- Estructura Productiva

Las condiciones naturales de suelo, clima e hidrografía de la región, determinan que su estructura productiva está íntimamente ligada al sector silvoagropecuario. Esta situación queda de manifiesto al observar que el sector aportaba en 1984 el 29,3 % del producto total de la región, destacándose en menor medida el sector Servicios con 20,9 % del producto regional y la Industria Manufacturera con un aporte de 14,5 % del total.

La potencialidad del sector silvoagropecuario regional se basa principalmente en los rubros silvícola, agrícola y frutícola, los cuales a su vez dan origen al desarrollo de un vasto sector industrial derivado.

Entre los sectores que menos aportan al producto regional se destacan los de Minería y Pesca. Con respecto al primero de ellos, el bajo aporte se debe a la escasez de potencial en términos relativos y a que la actividad agrícola ha dominado tradicionalmente la economía regional. Por otro lado, el sector Pesca está fuertemente limitado por la no existencia de condiciones adecuadas en los puertos que permitan un desarrollo industrial del sector.

En relación a la participación de la región en el PBI Nacional, hacia 1984 alcanzó al 4,06 % después de descender interrumpidamente del 3,9 % hasta el 3,26 % entre 1975 y 1980, para comenzar a aumentar año a año hasta alcanzar el guarismo ya citado que resultó el mayor en los últimos 15 años.

A continuación se detalla la composición porcentual de la estructura productiva sectorial de la región para el año 1984.

CUADRO N° 2.14.

REGION SEPTIMA
ESTRUCTURA DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO REGIONAL
Año 1984

SECTOR	Estructura %
Agrícola	29,3
Pesca	0,1
Minería	0,1
Industria Manufacturera	14,5
Construcción	13,7
Elect., Gas y Agua	4,8
Transporte	3,5
Comercio	13,1
Servicios y Otros Sectores	20,9
TOTAL	100,0

Fuente : Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN). Rep. de Chile.

Un análisis detallado de cada uno de los sectores más representativos se desarrolla en los apartados siguientes.

Sector Silvoagropecuario

Este sector ha resultado históricamente el de mayor peso relativo dentro de la estructura productiva regional, con una participación que ha variado entre 28 % y 30 %, aunque sólo parte del 66 % de superficie con potencial silvoagropecuario ha sido ocupada plenamente.

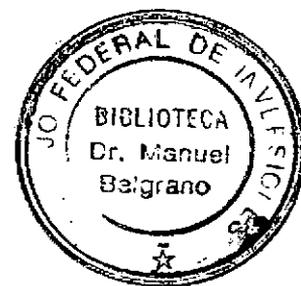
Actualmente, el sector se encuentra inmerso en un proceso de reestructuración orientado hacia aquellos rubros en los que posee naturales ventajas comparativas. Consecuentemente, la importancia y composición de los cultivos tradicionales ha fluctuado significativamente en las últimas temporadas, mientras que los rubros frutícola y forestal han adquirido paulatinamente mayor importancia relativa, tanto desde el punto de vista del ingreso de divisas por exportaciones como por absorción de mano de obra.

En cuanto a la situación por rubros, se puede mencionar que los cultivos más importantes son trigo, maíz, arroz,

porotos, remolacha, papas y maravilla, cuyos rendimientos por hectárea se han venido incrementando en forma sostenida en los últimos años. Cabe mencionar también que la región ocupa el primer lugar en las siembras y producción de arroz con el 62,8 % del total nacional, de remolacha con el 35,8% del total nacional y de porotos con el 38 % del total nacional. Los garbanzos y las papas, cultivados principalmente en las provincias de Talca y Linares, son productos exportados regularmente a la Argentina por vía terrestre, y adquieren importancia a partir de la cercanía geográfica de estas zonas productoras con respecto al proyecto de vinculación vial analizado. En el caso de las papas se exportaron 472 toneladas en 1990.

En las últimas cuatro temporadas el país ha disminuido la superficie de los cultivos considerados en un 12,4 % en tanto la región lo ha hecho en un 16,8 %. En las provincias de Curicó y Talca la disminución ha sido más pronunciada resultando en un 30 % y 19,2 % respectivamente. Los únicos cultivos cuyo comportamiento difiere del general son la avena, la cebada y el maíz, para los cuales se ha verificado un aumento en la superficie plantada y en la producción.

La forma en que se distribuye en la última temporada la superficie sembrada para cada cultivo en cada provincia se presenta en el Cuadro siguiente.



CUADRO N° 2.15.

REGION SEPTIMA
 AREA SEMBRADA POR CULTIVO - POR PROVINCIA
 Temporada 1989/90

CULTIVO	TOTAL REGION has.	PROVINCIA			
		Curicó (%)	Talca (%)	Linares (%)	Cauquenes (%)
Cereales	131.820	20,6	27,5	44,3	7,6
Trigo	84.600	22,5	27,2	39,7	10,6
Avena	2.640	8,0	13,3	56,4	22,3
Cebada	6.010	10,3	69,1	20,5	-
Arroz	20.470	-	17,5	81,7	-
Maíz	18.000	39,6	28,9	29,0	2,5
Otros	-	-	-	-	-
Chacras	38.460	46,7	31,0	45,6	6,7
Porotos	26.070	48,5	24,5	55,3	1,8
Lentejas	1.500	6,7	32,0	30,0	31,3
Garbanzos	2.890	12,5	30,5	37,0	20,0
Papas	5.970	13,9	54,4	26,8	4,8
Otros	2.030	-	-	-	-
Industriales	21.110	26,5	32,6	40,9	-
Maravilla	3.740	24,9	58,0	17,1	-
Remolacha	15.480	25,1	26,4	48,5	-
Tabaco	14.200	53,5	44,4	2,1	-
AREA TOTAL	191.390	20,4	28,8	44,2	6,6

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas. Rep de Chile.

Desde el punto de vista de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, puede decirse que la fruticultura regional se desarrolla en condiciones climáticas y ecológicas privilegiadas, que sólo existen en determinadas zonas del Mediterráneo, Sudáfrica, California y Australia. La actividad local se desarrolla con un elevado nivel tecnológico y de calidad de semillas que proporciona una alta rentabilidad.

Por otra parte, los países productores y competidores de Chile en el hemisferio sur se encuentran afectados por lluvias o temporales de verano que reducen generalmente en un 50 % la cosecha normal.

De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el I.N.E., la superficie de frutales en la región ascendía a 24.540 ha. en 1990, distribuida en un 70 % en la provincia de Curicó, 14 % en Talca y 16 % en Linares, aproximadamente.

Los principales frutales presentes en la zona son los manzanos con 12.030 ha. de superficie plantada, los perales con 4.130 ha., los ciruelos con 1.100 ha., los guindos con 850 ha., y el kiwi con 3.340 ha.. La importancia de cada uno de ellos a nivel nacional queda demostrada señalando que participan en las existencias nacionales con el 49,2 % el 30,5 %, el 12,4 % , el 41,2 %, y el 31,3 % respectivamente.

En cuanto al subsector pecuario, cabe señalar que cerca del 20 % de la superficie potencial silvoagropecuaria posee potencialidad ganadera. De acuerdo con cifras de la última temporada (1989-90) la superficie de praderas artificiales permanentes ascendía a 34.230 ha., en tanto que la correspondiente a praderas naturales y mejoradas ascendía a 712.780 ha.. Ambas cifras arrojan un total regional de 746.980 ha. ocupadas por praderas en esta última temporada.

El análisis de la evolución de las existencias de las principales especies demuestra que se viene produciendo en los últimos años un comportamiento errático en la preferencia de los ganaderos por cada tipo de ganado, consecuente con el cambio de la estructura productiva del sector verificado a nivel de la región en conjunto. En el caso de los bovinos el lento crecimiento también se relaciona con un énfasis puesto últimamente sobre el mejoramiento de las masas en sanidad y calidad con respecto a años anteriores.

Respecto a los ovinos, se están revirtiendo los efectos causados por la mala comercialización de las lanas, derivados de la ausencia de centros de clasificación o industria local de cierta magnitud, aunque el nivel de existencias, tal como ocurre en el caso de los porcinos, se encuentra fuertemente influenciado por las condiciones económicas coyunturales de mercado.

El panorama descrito puede analizarse en el Cuadro presentado a continuación :

CUADRO N° 2.16.

REGION SEPTIMA
EVOLUCION DE LAS EXISTENCIAS GANADERAS
Cabezas - Período 1984/85-1989/90

ESPECIES	PERIODO ANUAL				
	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1989/90
Bovinos	274.960	288.150	288.680	304.760	305.110
Ovinos	390.580	373.120	286.140	245.420	322.970
Porcinos	75.850	104.420	115.410	93.840	101.600
Caballos	77.000	79.890	78.850	79.560	77.860

Fuente: Estadísticas Agropecuarias - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

La región se encuentra situada en el límite norte de la zona maderera nacional, destacándose por su importancia las comunas de Cauquenes y Chanco en la provincia de Cauquenes; Empedrado, Curepto y Constitución en la provincia de Talca; y Licantén, Hualañe y Vichuquén en la provincia de Curicó.

La gran extensión de terrenos con aptitud forestal, en cuya superficie se enraiza una masa importante de plantaciones forestales, además de especies autóctonas de gran interés económico, constituyen características básicas que permiten considerar a la región como la segunda en importancia a nivel nacional después de la Región Octava.

Esta actividad se desarrolla bajo circunstancias especiales dado que se presenta en zonas socioeconómicas deprimidas, utilizando terrenos degradados e improductivos de otra forma, por lo cual constituye una importante fuente generadora de empleo y actividad y cumple con una función de protección de suelos.

Industria Manufacturera

El sector industrial ocupa el tercer lugar en la participación dentro del producto bruto interno y es la cuarta fuente de empleo regional.

Su perfil económico se encuentra íntimamente relacionado con el rol agropecuario y forestal de la región, destacándose aquellas industrias que aprovechan ampliamente las ventajas comparativas existentes. Estas comprenden grupos fabricantes de : pulpa de madera, papel y cartón;

bebidas alcohólicas y no alcohólicas; azúcar; subproductos de la madera; e industrias del cuero y aceites animales.

Cada uno de estos grupos industriales ha tenido una participación histórica significativa en el producto bruto sectorial regional, que ha oscilado entre 14 % y 15 % del total.

El subgrupo de fabricación de pulpa de madera, papel y cartón se encuentra constituido principalmente por la empresa CELCO Constitución, que da ocupación a más de 400 personas y que se dedica al aprovechamiento de recursos forestales naturales. Esta empresa a efectuado importantes inversiones en maquinarias y equipos de implementación, que han mejorado ostensiblemente su tecnología de producción.

Entre el subgrupo de bebidas se destaca la industria vitivinícola cuya producción se destina principalmente al mercado interno extraregional, exportándose excedentes inferiores al 10 % de total.

El subgrupo representado por la fábricas y refinarias de azúcar, que hasta el año 1977 ocupaba permanentemente el primer lugar regional en términos de valor de producción, está constituido por las plantas de IANSA de Curicó y Linares, empresas que utilizan preferentemente materia prima regional.

En forma general, puede señalarse que la región exporta al resto del país aceites y grasas animales, azúcar, bebidas, maderas, frutas y vinos, alimentos varios y cueros. Por su parte al mercado internacional se envían preferentemente productos de los subgrupos fabricación de pulpa de madera, papel y cartón, fabricación de envases de madera y de caña y artículos menudos de caña, construcción de aserraderos y barracas, de la industria vitivinícola, y de curtiembres y talleres de acabado.

2.3.- REGION OCTAVA O REGION DEL BIO BIO

2.3.1.- Aspectos Físicos

La región del Bio Bio se ubica en el extremo sur del área continental de la República de Chile. Cuenta con una superficie total de 36.819,7 kms², que representa el 5 % de la superficie del territorio nacional continental.

El relieve presenta las cuatro unidades topográficas clásicas de la zona continental chilena : la Cordillera de Los Andes, la depresión intermedia, la Cordillera de la Costa y la planicie fluvio-marina.

En esta Región, la Cordillera de Los Andes posee una altura uniforme no superior a los 2.000 mts, excepto en los volcanes Chillán, Callegui, Copahue y la Sierra Velluda. La zona ocupada por la depresión intermedia es de gran amplitud, adquiriendo sus mayores dimensiones en la parte norte de la región. En cuanto a la Cordillera de la Costa, mientras hacia el sur muestra el aspecto de muro compacto bajo el nombre de Cordillera de Nahuelbuta, en donde alcanza una altura máxima de 1.470 mts en el Cerro Nahuel, hacia el norte se diluye en una serie de lomajes menores y de baja altura.

Con referencia a la planicie costera, la última de las unidades geográficas mencionadas, su importancia aumenta gradualmente de norte a sur, alcanzando al norte del río Bio Bio un ancho de 2 a 4 Kms y creciendo hasta alcanzar 60Kms en la provincia sur de Arauco.

Las características climáticas de la región varían entre los tipos denominados mediterráneo y húmedo, apreciándose pequeñas variaciones térmicas frente a importantes variaciones pluviométricas según la latitud y altitud. Los regímenes de lluvias varían según la zona, alcanzando a 1.500-3.000 mm/año en la zona de la Cordillera de Los Andes y a 1.000-2.000 mm/año en la zona de la Cordillera de la Costa. Opuestamente, los registros de temperatura manifiestan cierta uniformidad territorial, por cuanto mientras en el área de Concepción y de Los Angeles las temperaturas varían entre 18° C en Enero y 9,1° C en Julio, en la zona de Chillán la máxima se alcanza en Enero con 22°C y la mínima es de 9,1° C.

La red hidrográfica regional está constituida por dos grandes cuencas : la del río Bio Bio cuya superficie alcanza los 24.000 Kms² y la del Itata con 11.633 Kms². El río Bio Bio nace en la laguna de Icalma y Gualletue, cuenta con 380 Kms de longitud y sus afluentes son el Vergara y el Laja. El Itata se encuentra hacia el norte de la región y sus afluentes son el Diguillín, el Largui y el Ñuble.

Todos los ríos de la región poseen un régimen pluvionivoso, registrándose el caudal mínimo entre Enero y Abril. En esta región se localizan embalses de importancia como el Huelehueico, La Laja y el Coihuico.

2.3.2.- Aspectos Socioeconómicos

La Región Octava se divide administrativamente en cuatro provincias : Ñuble, Bio Bio, Concepción y Arauco; las cuales a su vez comprenden un total de 49 comunas.

Para el año 1990 el Instituto Nacional de Estadísticas estimaba una población de 1.674.243 habitantes, que representaba el 12,7 % del total del país. La cantidad de habitantes a 1982 y su estimación a 1990, junto con la superficie y la densidad poblacional en cada una de las comunas que componen las provincias mencionadas se encuentran detalladas en el Cuadro N° 2.17.

Durante el último período intercensal 1970-1982 la tasa de crecimiento medio anual de la población en esta región alcanzó el 1,21 %, inferior al registro nacional que fue de 1,58 %. De acuerdo a las proyecciones realizadas por el organismo estadístico de Chile este guarismo poblacional alcanzó el 1,20 % anual para la región durante el período 1982-1990 y frente al 1,86 % del total nacional.

Por otra parte, se verificó una gran concentración geográfica de la población regional hacia 1990 en la provincia de Concepción, en donde habitaba el 47,7 % del total; siguiendo en orden de importancia la provincia de Ñuble, que contenía el 24,7 % del total, y en tercer lugar la provincia de Bio Bio con el 18,5 %. La provincia Costera de Arauco es la que poseía la menor cantidad relativa de población con sólo el 9,0 % del total regional.

El Cuadro N° 2.18. presentado a continuación permite observar la distribución de la población en la Región Octava según lugar de residencia. Dichos valores correspondientes al último Censo Nacional realizado en 1982, reflejan el elevado índice de urbanización de 94,3 % que presentaba la provincia de Concepción, consecuente con el grado de concentración de actividades económicas que en ella existe, en tanto que las tres provincias restantes alcanzan un valor inferior de alrededor de 60 %. Sin embargo, cabe señalar que este último dato refleja un acelerado proceso de urbanización ocurrido recientemente, antes del cual los guarismos resultaban marcadamente inferiores.

CUADRO N° 2.17.

REGION OCTAVA
POBLACION, SUPERFICIE, DENSIDAD PROVINCIAL Y COMUNAL.
Años 1982 y Estimación 1990

PROVINCIAS/COMUNAS	Población Hab.		Superficie km2	Densidad Hab./km2	Población Estimada 1990	
ÑUBLE	382	052	12	835.25	29.8	413 833
Chillán	136	496		761.50	179.2	159 663
San Carlos	43	736		883.25	49.5	45 970
Ñiquén	12	395		528.25	23.5	13 162
San Fabián	3	862	1	481.50	2.6	3 284
Coihueco	22	338	1	485.75	15.0	24 955
Pinto	9	235	1	104.75	8.4	10 469
San Ignacio	15	003		350.75	42.8	15 426
El Carmen	14	076		722.25	19.5	13 831
Yungay	14	861		905.50	16.4	14 881
Pemuco	8	187		528.75	15.5	8 152
Bulnes	18	612		346.50	53.7	19 561
Quillón	15	026		315.75	47.6	15 233
Ránquil	7	403		274.00	27.0	7 463
Portezuelo	7	172		351.50	20.4	6 460
Colemu	15	638		330.75	47.3	17 039
Trehuaco	5	960		538.25	11.1	6 466
Cobquecura	6	079		598.25	10.2	6 073
Quirihue	10	936		371.50	29.4	11 095
Ninhue	7	083		483.25	14.7	7 042
San Nicolás	8	005		473.25	16.9	7 611
ARAUUCO	128	892	5	397.50	23.9	151 011
Lebú	22	445		547.25	41.0	25 552
Arauco	24	674		897.50	27.5	28 794
Curanilahue	27	692	1	036.50	26.7	31 284
Los Alamos	14	314		595.75	24.0	15 867
Cañete	20	533		751.50	27.3	24 088
Contulmo	12	159		935.75	13.0	13 409
Tirúa	7	075		633.25	11.2	12 011
BIOBIO	290	677	15	162.75	19.2	310 241
Los Angeles	115	568	1	758.25	65.7	134 521
Cabrero	18	607		692.25	26.9	20 110
Tucapel	11	838		880.50	13.4	10 619
Antuco	5	260	1	903.25	2.8	2 770
Quilleco	11	438	1	189.75	9.6	3 952
Santa Bárbara	16	715	3	334.75	5.0	17 339
Quilaco	4	615	1	111.75	4.2	3 952
Mulchén	27	973	1	958.25	14.3	30 058
Negrete	7	106		176.50	40.3	5 713
Nacimiento	22	990		941.50	24.4	26 740
Laja	22	581		347.50	65.0	24 817
San Rosendo	4	432		98.25	45.1	3 476
Yumbel	21	548		767.25	28.1	20 778
CONCEPCION	717	267	3	424.35	209.5	799 153
Concepción	272	679		443.25	615.2	307 626
Talcahuano	207	219		137.25	1509.8	247 311
Penco	33	360		134.00	249.0	35 068
Tomé	47	716		443.25	107.7	49 283
Florida	10	757		570.75	18.8	12 250
Hualqui	15	091		522.25	28.9	15 658
Santa Juana	11	260		720.75	15.6	11 231
Lota	48	814		159.00	307.0	44 417
Coronel	70	371		293.75	239.6	76 307
REGION	1 518	888	36	819.75	41.3	1 674 243

Fuente: Censo 1982, Compendio Estadístico 1990. Instituto Nacional de Estadísticas - Rep. de Chile.

CUADRO N° 2.18.

REGION OCTAVA
POBLACION URBANA-RURAL POR PROVINCIAS Y COMUNAS.
Año 1982

PROVINCIAS/COMUNAS	Población Hab	Urbana (%)	Población Hab	Rural (%)
ÑUBLE	215 638	56.4	166 412	43.6
Chillán	120 962	88.6	15 534	11.4
San Carlos	26 449	60.5	17 287	39.5
Niquén	1 724	13.9	10 671	86.1
San Fabián	1 257	32.5	2 605	67.5
Coihueco	6 200	27.8	16 138	62.2
Pinto	3 631	39.3	5 604	60.7
San Ignacio	3 837	25.6	11 166	74.4
El Carmen	2 886	20.5	11 190	79.5
Yungay	8 607	57.9	6 254	42.1
Pemuco	2 728	33.3	5 459	66.7
Bulnes	9 987	53.7	8 625	46.3
Quillón	3 708	24.7	11 318	75.3
Ránquil	2 189	29.5	5 241	71.4
Portezuelo	1 402	19.5	5 770	80.5
Coelemu	9 238	59.1	6 400	40.9
Trehuaco	1 921	15.5	5 039	84.6
Cobquecura	1 404	23.1	4 675	76.9
Quirihue	5 625	51.4	5 311	48.6
Ninhue	1 561	22.2	5 471	67.8
San Nicolás	1 322	16.5	6 683	83.5
ARAUCO	85 138	66.1	43 754	34.0
Lebu	17 890	79.7	4 555	20.3
Arauco	15 158	61.4	9 516	38.6
Curanilahue	24 887	89.9	2 805	10.1
Los Alamos	10 734	75.0	3 580	25.0
Cañete	12 675	61.7	7 858	38.3
Contulmo	2 665	21.9	9 494	88.1
Tirúa	1 129	16.0	5 946	84.0
BIOBIO	175 036	60.2	115 641	39.8
Los Angeles	74 188	64.2	41 380	33.5
Cabrero	11 989	64.4	6 618	35.6
Tucapel	7 859	66.4	3 979	33.6
Antuco	3 950	75.0	1 316	25.0
Quilleco	5 346	46.7	6 092	53.3
Santa Bárbara	5 344	32.0	11 371	68.0
Quilaco	1 615	35.0	3 000	65.0
Mulchén	17 725	63.4	10 248	36.6
Negrete	3 657	51.5	3 449	48.5
Nacimiento	12 837	55.8	10 153	44.2
Laja	16 076	71.2	6 505	28.8
San Rosendo	3 224	72.7	1 208	27.3
Yumbel	11 226	52.1	10 322	47.9
CONCEPCION	676 692	94.3	40 575	5.7
Concepción	267 891	98.2	4 788	1.8
Talcahuano	205 037	98.9	2 182	1.1
Penco	31 911	95.7	1 449	4.3
Tomé	40 464	84.8	7 252	15.2
Florida	2 598	24.2	8 159	75.9
Hualqui	9 345	61.9	5 746	38.1
Santa Juana	3 902	34.7	7 358	65.4
Lota	48 254	98.9	560	1.2
Coronel	67 290	95.6	3 081	4.4
REGION	1 152 504	75.9	366 384	24.1

Fuente: Censo 1982 - Instituto Nacional de Estadísticas.
Rep. de Chile.

La población de esta región puede ser caracterizada de joven, en la medida que el 56,3 % tiene menos de 24 años y sólo el 15,6 % tiene más de 65 años. Así, la pirámide poblacional muestra los rasgos clásicos de los países en vías de desarrollo con un aspecto triangular en cuya base se ubican la mayor parte de sus habitantes.

En cuanto a la composición por sexo, las mujeres superaban levemente a los hombres habiendo sido el índice de masculinidad para la región de 97,9. Dicho registro se encontraba influido básicamente por la provincia de Concepción que manifestaba un índice de masculinidad de 93,6 mientras que en las otras tres provincias la composición era muy pareja, aunque en Bio Bio y Arauco los hombres superaban en número a las mujeres por escaso margen.

A continuación se presenta el Cuadro N° 2.19. donde se ilustra la composición de la población por sexo en esta región.

CUADRO N° 2.19.

REGION OCTAVA
COMPOSICION POR SEXO DE LA POBLACION
Año 1982

PROVINCIA	Hombres Hab.	Mujeres Hab.	Total Hab.	Indice de Masculinidad
TOTAL	751.341	767.547	1.518.888	97,9
Nuble	191.415	190.637	382.052	100,4
Bio.Bio	147.103	143.574	290.677	102,5
Concepción	346.715	370.552	717.267	93,6
Arauco	66.108	62.784	128.892	105,3

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas - Censo 1982.
Rep. de Chile.

El potencial económico de toda la región ha permitido mantener flujos migratorios intra y extraregionales equilibrados, a diferencia de otras regiones cercanas en donde existen movimientos emigratorios hacia zonas de mayor actividad como la Región Metropolitana.

En lo que respecta a la situación de la población económicamente activa, se ha estimado que para el año 1989

el 35,2 % de la población total se encontraba involucrada en actividades productivas. Su distribución, según rama de actividad económica, se detalla en el Cuadro N° 2.20.

CUADRO N° 2.20.

REGION OCTAVA
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
Oct./Dic. 1989 - Según Rama de Actividad

CONCEPTO	Habitantes (miles)	%	%
Población Total	1.676,3	100,0	
Económicamente Activa	599,4		
-Desocupada	32,9	5,5	
-Ocupada	566,5	94,5	100
Agricult., Caza, Silvic.y Pesca	133,3		24
Explotac. de Minas y Canteras	17,5		3
Industrias Manufactureras	100,4		18
Electricidad, Gas y Agua	1,4		-
Construcción	38,6		7
Comercio, Restaurant y Hoteles	93,9		17
Transport., Almacenam. y Comunicac.	38,0		7
Est.Financ., Seguros, Bienes y Serv.	12,7		2
Servicios Comunales, Soc.y Person.	130,7		23
Actividades no Especificadas	-		-

- inferior a 0,1 %

Fuente : Compendio Estadístico 1990 - Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

Tal como surge del cuadro anterior, la ocupación se concentra básicamente en el sector terciario que demanda un 47 % de la población económicamente activa, en tanto el sector primario ocupa un 26 %, principalmente en la rama silvoagropecuaria, y el sector industrial absorbe el 23 % restante.

La descripción económica de cada una de estos sectores y su respectiva importancia se presenta en la sección siguiente.

2.3.3.- Estructura Productiva

Del análisis de la composición del producto bruto regional por rama de actividad surge que el sector de mayor

incidencia en la generación del producto es el sector de Industria Manufacturera, que en 1986 aportaba el 32,8 % del producto total de la región. Su alto grado de tecnificación explica en cierta forma el poco peso relativo en la estructura ocupacional local.

Le sigue en orden de importancia el sector Silvoagropecuario, que en 1986 aportaba el 14 % del producto regional, dentro del cual se destaca el subsector silvícola cuya importancia resulta decisiva dentro de la estructura económica de la región.

En el Cuadro N° 2.21, se detalla la composición porcentual del producto bruto de la región.

CUADRO N° 2.21.

REGION OCTAVA ESTRUCTURA DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO REGIONAL Año 1986

SECTOR	Estructura %
Silvoagropecuario	14,0
Pesca	2,3
Minería	2,3
Industria Manufacturera	32,8
Electricidad, Gas y Agua	5,1
Construcción	4,3
Comercio	12,1
Transporte y Comunicación	5,8
Otros Servicios	21,3
TOTAL	100,0

Fuente : Banco Central de Chile.

A continuación se presenta un análisis particular para cada uno de los sectores económicos más representativos.

Sector Silvoagropecuario

El sector silvoagropecuario en ésta región se compone de cinco subsectores en los que se divide comúnmente la economía chilena : cultivos anuales y hortalizas, ganadería, fruticultura, viticultura y pisco, y forestal.

En esta región, los más relevantes son los relacionados con los cultivos anuales, la ganadería y la silvicultura.

La Región Octava se caracteriza por una alta dedicación a la actividad agrícola, con una participación del orden del 35 % sobre el total de 3.682.000 has. de superficie agrícola potencial de la región. Las provincias marcadamente agrícolas son Ñuble y Bio Bio, mientras que las provincias costeras de Arauco y Concepción se pueden considerar como representativas del subsector forestal o silvícola.

Los principales cultivos son : trigo, raps, poroto, lenteja, avena y remolacha; observándose que en los últimos cinco años han sido incorporadas un número considerable de hectáreas a la producción de espárragos, frambuesas, kiwis y peras. Asimismo, existe un incipiente desarrollo de la actividad frutícola industrial a partir de la instalación de numerosas agro-industrias que proyectan elaborar en gran escala frutales menores y hortalizas con gran potencial de exportación.

En el Cuadro N° 2.22. se presenta un detalle del área sembrada por cultivo en la región y en cada provincia durante la temporada 1989-90 y su relación con los guarismos respectivos verificados en cada provincia.

En él se puede observar la alta dedicación relativa en la norteña provincia del Ñuble y la costera provincia de Bio Bio, en comparación con la escasa área sembrada en las restantes dos provincias.

CUADRO N° 2.22.

REGION OCTAVA
AREA SEMBRADA POR CULTIVO - POR PROVINCIA
Temporada 1989/90

CULTIVO	TOTAL REGION has.	PROVINCIA			
		Ñuble %	Bio Bio %	Concepción %	Arauco %
Cereales	190.580	53,8	38,6	2,1	5,4
Trigo	148.590	51,2	41,3	2,2	5,2
Avena	26.520	50,4	37,4	2,7	9,6
Cebada	4.710	79,8	20,2	-	-
Arroz	6.470	100,0	-	-	-
Maíz	3.860	74,3	25,7	-	-
Otros	430	-	-	-	-
Chacras	43.230	47,1	36,5	5,7	10,7
Porotos	25.930	40,8	52,1	4,4	2,7
Lentejas	8.470	82,7	16,7	-	-
Garbanzos	1.260	96,0	-	-	-
Papas	5.890	20,0	5,8	21,7	52,5
Industriales	28.520	53,8	45,4	-	0,8
Raps	12.440	34,1	65,9	-	-
Remolacha	14.580	69,7	30,3	-	-
AREA TOTAL	262.330	52,7	39,0	2,5	5,8

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas. Rep. de Chile.

Con respecto a la actividad pecuaria específicamente, cabe mencionar que en los últimos años se produjo un importante aumento en la cría de bovinos, cuyas existencias se estimaban en 483.250 cabezas para 1988. Dicha magnitud representaba un 13 % de las existencias a nivel nacional y colocaban a la región en tercer lugar en importancia en este rubro.

Esta actividad se concentraba principalmente en las provincias de Bio Bio y Ñuble, las que contaban con el 42 % y el 35 % del ganado regional respectivamente, en tanto que en Concepción y Arauco se encuentra el 23 % restante.

Adicionalmente la Región Octava, era la segunda en orden de importancia en cuanto a existencias de equinos con el 20 % del total nacional, equivalente a 65.680 animales, la

cuarta en existencia de procinos con 12,8 % del total equivalente a 134.980 cabezas, y posee una pequeña participación en existencias de ovinos con 214.800 cabezas, que representa el 4,6 % del total nacional.

A pesar de la importancia que reflejan estas cifras, persiste una subutilización del suelo destinado a la ganadería si se compara el uso potencial con el uso actual, situación que resulta de las deficientes técnicas de producción aplicadas. Este sector se encuentra ciertamente atrasado en cuanto al empleo de una administración comercial que permita obtener altos rendimientos de los recursos utilizados y lograr expandir el área de influencia actual.

Con respecto al sector silvícola cabe destacar que la región posee una vasta superficie de aproximadamente 1,5 millones de hectáreas de suelos con aptitud forestal, lo que constituye el 51 % de los suelos productivos regionales y el 12,6 % de los suelos de aptitud forestal del país. Su importancia relativa queda reafirmada por las siguientes cifras : en ella se encuentra más del 48 % de las plantaciones artificiales existentes en Chile; se produce el 66 % de la celulosa chilena, el 100 % del papel periódico nacional, el 48 % de la madera aserrada total; el 100 % de los tableros de fibra, el 79 % de los tableros de partículas y el 38 % de las chapas de madera. Además, todos estos productos participan activamente en el comercio exterior regional.

Las exportaciones de madera, pulpa y papel mantienen un rol preponderante dentro del conjunto de las ventas chilenas a la Argentina, pese al brusco descenso registrado en los despachos en los últimos 4 años resultante de factores económicos coyunturales en este último. En el caso de la madera, las ventas de la especie más significativa (pino insigne) pasaron de 127.000 toneladas en 1986 a 9.700 toneladas en 1990. También se han reducido los embarques de pasta química, que se exporta regularmente hacia diversas plantas papeleras del Noreste argentino. Con respecto al papel periódico, las compras argentinas se redujeron de 10.000 toneladas en 1986 a 1.370 en 1990.

En Chile, casi el 90 % de las plantaciones forestales artificiales de madera aprovechable comercialmente corresponde a plantaciones de pino radiata. Dentro de este contexto, es la Región Octava la que concentra el mayor potencial económico, en la medida que el 93 % de las plantaciones corresponden a esta especie, y marginalmente el 6,7 % a eucaliptus y el 0,3 % a otras especies.

La propiedad de estas plantaciones está concentrada en muy pocas empresas estructuradas en torno a la industria de la pulpa celulósica y el papel.

Pesca

Este sector se encuentra subdividido en los subsectores extractivo, artesanal e industrial. De todos ellos, el subsector extractivo es el que ha experimentado en los últimos años un mayor crecimiento relativo, a partir del mejoramiento tecnológico en las artes y las técnicas de captura.

Este desarrollo ha liderado a un incremento en el nivel de actividad de todo el sector, que entre los años 1983 y 1986 creció un 25,8 %. Sin embargo, su importancia relativa dista de ser significativa en el contexto regional ya que en el año 1986 la pesca sólo alcanzó a representar el 2,3 % del producto bruto de la Región Octava.

Se distinguen tres zonas de desembarque : Tomé en la zona norte, Talcahuano en la central y Coronel en la zona sur.

El desembarco de peces representa alrededor de un 23 % de la producción nacional, siendo las principales especies capturadas el jurel, la sardina común, la española y la anchoveta, todas especies que viven cerca de la superficie y cuyo destino principal es la producción de harina y aceite de pescado. Se destaca también la captura de merluza, especie que vive a media agua y cuyo destino principal es el consumo fresco y congelado, y entre los mariscos las machas, los bocos y las cholgas. En la elaboración de productos de mar, especialmente conservas, harinas y aceites de pescado, la región participa con el 22% de la producción nacional.

Alrededor del 80 % de los productos elaborados por la industria pesquera se exportan, siendo sus principales destinos Alemania, Japón y EE.UU. De los productos industrializados, cobra singular importancia la elaboración de harina de pescado dado que la oferta chilena representa cerca del 30 % de la producción mundial. Sus principales destinos son Alemania, China, EE.UU., Italia, Sudáfrica y Holanda.

El principal producto pesquero exportado a la Argentina es el pulpo, con despachos regulares que promedian las 500 toneladas.



Minería

El sector minero regional posee escasa importancia a nivel nacional, salvo en el rubro carbonífero en que la región proporciona casi la totalidad de la producción nacional (93%).

Esta baja participación sectorial queda manifiesta ya a nivel regional con la baja participación en la generación de producto, cuyo volumen representaba el 4,7 % del producto bruto regional en 1973 y hacia 1985 se redujo a un 2,28 %.

Los principales yacimientos carboníferos se encuentran localizados en la cuenca hullera de Concepción y en la península de Arauco y pertenecen a dos grandes empresas, la Empresa Nacional del Cartón (ENACAR) y la Compañía Carbonífera de Schwager S.A.

Sus planes de producción y extracción se encuentran estrechamente ligados y dependientes de la gran industria del acero localizada en la misma zona.

Industria Manufacturera

Este sector es sin duda el más importante dentro de la economía regional y el que más aceleradamente ha crecido en los últimos años, con una participación global en el P.B.R. que alcanza el 30 %.

La industria regional se encuentra altamente concentrada en la producción de bienes intermedios utilizados como insumos en otros procesos industriales con gran importancia a nivel nacional. La especialización se encuentra dirigida hacia la industria del acero, la industria química (etileno, PVC y polietileno), a la fabricación de papel periódico, pulpa mecánica y celulosa. La mayor parte de estas industrias se concentran en la zona de Concepción, que constituye el segundo polo industrial del país.

Independientemente, en los últimos años han cobrado relevancia las industrias ligadas al sector alimenticio entre las que se destacan las relacionadas con la fabricación de azúcar, hacia donde se destina la producción de remolacha regional; las relacionadas con el envasado y conservación de pescado; y las industrias dedicadas a la elaboración de productos frutihortícolas. Actualmente, en la región se concentra el 24 % de la capacidad instalada de la industria elaboradora de harina y aceite de pescado, siendo la segunda en importancia a nivel nacional.

Los distintos subsectores industriales han evolucionado de forma distinta desde 1975, cuando fueron levantadas las altas protecciones arancelarias de las que gozaban. Han disminuído su importancia histórica rubros como el textil, producción de abonos, metálica básica y fabricación de productos metálicos, readecuándose a nuevas características tecnológicas y de los mercados competitivos.

Rubros como la industria de la madera o de fabricación de papel que aprovecharon ventajas comparativas y trabajaron con tecnología de avanzada, han crecido excepcionalmente con una clara orientación hacia el mercado externo. Así, en la región se concentra la mayor parte de los grandes aserraderos y fabricantes de celulosa y papel, que enmarcados dentro de un contexto nacional son responsables de la producción del 48 % de la madera aserrada, el 100 % de los tableros de fibra, el 79 % de los tableros de partículas y el 38 % de las chapas de madera, el 66 % de la celulosa y el 100 % del papel periódico.

Por otra parte, en la industria siderúrgica el proceso de reconversión ha logrado una mayor especialización en determinados productos intermedios cuyas características posibilitan afrontar con éxito la nueva apertura económica.

En la zona de Talcahuano se localiza la Compañía de Aceros del Pacífico (CAP), empresa de gran envergadura que dispone de una moderna planta de producción integrada que tiene capacidad para procesar anualmente 1.100.000 tns de arrabio y 800.000 tns de lingotes de acero.

En relación a la industria del acero, la producción doméstica resulta deficitaria en ciertos períodos para algunos productos. En este sentido resulta significativo para el proyecto el papel de la Argentina como proveedor de chapas de hierro y acero, flejes y conducciones de acero, y tubos con y sin costura, estos últimos utilizados en la actividad petrolera. Pese a lo elevado de los volúmenes importados y las distancias involucradas, gran parte de los despachos utilizan el transporte terrestre

2.4.- PROVINCIA DE MENDOZA

2.4.1.- Aspectos físicos

La provincia de Mendoza se encuentra ubicada en la zona centro-oeste del país, a los pies de la Cordillera de Los Andes, extendiéndose entre los paralelos 31° 59' y 37° 33'

de latitud sur y los meridianos 4° 26' y 4° 42' de longitud oeste. Ocupa una superficie de 150.839 kms², distribuida en 18 departamentos, y limita con la provincia de San Juan al norte, con la de San Luis al este y con las de Neuquén y La Pampa al sur.

Orográficamente el territorio provincial se caracteriza por tres grandes regiones claramente diferenciadas entre sí : la región de las montañas, la región de las planicies y la región volcánica.

Un tercio del territorio está ocupado por montañas, distinguiéndose en ellas tres unidades morfológicas ordenadas de oeste a este : la Cordillera Principal, en donde se encuentra el cerro Aconcagua; la Cordillera Frontal; y la Cordillera de Uspallata o Precordillera, la más baja y más extensa. Desde el borde de las montañas hasta el curso de los ríos Desaguadero-Salado, se extienden las denominadas planicies con una suave pendiente hacia el este provincial.

Luego, en donde confluyen elementos de la planicie y la montaña se ubica la región de la Payunia, caracterizada como una unidad extensa y de compleja geografía cuyo rasgo distintivo es el rendimiento de formas de origen volcánico.

En lo que respecta al clima, Mendoza se encuentra íntegramente dentro de la zona templada seca argentina, caracterizada por un gran dinamismo atmosférico típico de climas mediterráneos.

Por una parte, ejerce influencia el anticiclón subtropical semipermanente del Atlántico que no obstante la enorme distancia a que éste se encuentra, emite una masa de aire cálido y húmedo que llega hasta la cordillera. Constituye prácticamente la única fuente de aprovisionamiento de agua precipitable y su alcance fluctúa con la época del año siendo mayor el aporte en verano que en invierno.

También sufre la acción del anticiclón del Pacífico que domina el clima de la cordillera e impone un régimen de precipitaciones típicamente invernales de baja magnitud.

La temperatura media anual varía entre 11,4° C en Malargüe y 15,6° C en La Paz, mientras las amplitudes térmicas entre las medias de verano e invierno oscilan entre 13° C en Uspallata y 16,3° C en La Paz.

La acción conjunta de los dos anticiclones definen un régimen pluviométrico básicamente estival, con los mayores

aportes registrados entre los meses de Setiembre y Febrero. Su volumen es relativamente escaso, con lluvias que oscilan entre 192 mm anuales registrados en la localidad de San Martín y 343 mm en la localidad de San Rafael.

Consecuentemente, gran parte del territorio mendocino presenta características de desierto y cuya única fuente de recursos hídricos formada por la acumulación de nieve en la Cordillera de Los Andes.

La mayor parte de los ríos provinciales son de régimen torrencial. Nacen en los cordones occidental y oriental de la Cordillera de Los Andes y presentan tres secciones características a lo largo de su curso : la cuenca de alimentación, situada a grandes alturas y donde el río tiene su origen con el agua proveniente del derretimiento de masas importantes de nieve; el canal de descarga, con pronunciada pendiente y alto grado de erosión; y el cono de deyección, sección en la que el río ingresa en zonas llanas, posee menor pendiente, ensancha su cauce y sus aguas corren más lentamente, lo que en conjunto favorece la deposición del material en suspensión.

Entre los cursos más importantes se destacan, en el orden en que se suceden de norte a sur, los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel, Malargüe, Grande y Barrancas. Su gran capacidad ha contribuido a la formación de oasis agrícolas que en conjunto abarcan una superficie de aproximadamente 500.000 hectáreas.

2.4.2.- Aspectos Socioeconómicos

El proceso de poblamiento de Mendoza ha sido históricamente determinado por el comportamiento de factores limitantes entre los cuales el principal lo constituyó la disponibilidad del recurso hídrico. Este se halla desigualmente distribuido a lo largo de la superficie provincial, y la aridez provocada por la escasez de agua ha podido ser sólo paliada mediante el aprovechamiento artificial de sus ríos. De tal forma que estos constituyen el elemento básico de la organización económica y de la concentración de la población en el espacio provincial.

De acuerdo al Censo de Población realizado en 1991 la provincia posee una población de 1.400.142 habitantes, que comparado con el guarismo alcanzado en el año 1980 implica un crecimiento promedio anual del 1,44 %.

La zona de Gran Mendoza en el noroeste, el Valle del Uco en la zona centro y el departamento de San Rafael en el sur,

constituyen prácticamente los tres núcleos de población más importantes.

El resto del territorio muestra una densidad poblacional significativamente baja, correspondiente con las dificultades climáticas y la falta de oportunidades económicas que presenta.

CUADRO N° 2.23.

PROVINCIA DE MENDOZA
POBLACION, SUPERFICIE Y DENSIDAD ZONAL Y DEPARTAMENTAL
Años 1980 y 1991

ZONAS/DEPTO.	Población 1980-Hab.	Superficie Km2	Densidad Hab/Km2	Población 1991-Hab.
GRAN MENDOZA	723.229	16.692	43,3	883.395
Capital	119.088	54	2205,3	121.157
Godoy Cruz	142.408	75	1898,8	178.446
Guaymallen	181.456	164	1106,4	220.479
Las Heras	120.931	10.935	11,5	157.875
Luján	62.118	4.847	12,8	80.065
Maipú	97.228	617	157,6	125.373
ESTE	155.881	3.908	39,9	165.076
Junín	25.366	263	96,4	28.478
Rivadavia	42.907	2.141	20,0	46.902
San Martín	87.608	1.504	58,2	89.696
NORESTE	46.385	25.859	1,8	47.847
La Paz	7.357	7.105	1,0	8.346
Lavalle	24.325	10.244	2,4	25.295
Sta Rosa	14.703	8.510	1,7	14.206
CENTRO-OESTE	67.303	17.380	3,9	81.972
San Carlos	21.207	11.578	1,8	24.093
Tunuyán	29.407	3.317	8,9	35.534
Tupungato	16.689	2.485	6,7	19.337
SUR	203.430	87.000	2,3	221.852
Gral Alvear	41.952	14.448	2,9	42.146
Malargüe	16.625	41.317	0,4	22.069
San Rafael	144.853	31.235	4,6	159.115
TOTAL	1.196.228	150.839	7,9	1.400.142

Fuente : Censos 1980 y Censo 1991 - Instituto Nacional de Estadística y Censos. Rep. Argentina.

El desequilibrio existente en la distribución espacial de la población, también se manifiesta en la composición urbana-rural. Mientras que en los departamentos del Gran Mendoza, el índice de urbanización es alto, en las zonas este, sur y centro-oeste la situación resulta más armónica, en tanto que en los departamentos del noreste el índice de ruralidad es alto.

Este mismo panorama se refleja en la evolución intercensal de la población por zona, en cuanto es también la capital provincial la que muestra la tasa de crecimiento más alta. Asimismo, esta zona posee un bajo índice de masculinidad.

Por el contrario, los departamentos de las zonas noreste y centro-oeste presentan altos porcentajes de población rural y una preponderancia de población masculina.

Por lo tanto, puede inferirse la existencia de flujos migratorios desde las zonas rurales de la provincia hacia los centros urbanos, que afectarían principalmente a la población femenina.

CUADRO N° 2.24.

PROVINCIA DE MENDOZA
COMPOSICION URBANO - RURAL DE LA POBLACION
Año 1980

ZONA/DEPTO.	URBANA		RURAL	
	Hab.	(%)	Hab.	(%)
GRAN MENDOZA	612.777	84,7	110.452	15,3
Capital	119.088	100,0	0	0
Godoy Cruz	142.408	100,0	0	0
Guaymallen	164.670	90,7	16.786	9,3
Las Heras	101.579	84,0	19.352	6,0
Luján	35.254	56,8	26.864	43,2
Maipú	49.778	51,2	47.450	48,8
ESTE	67.477	43,3	88.404	56,7
Junín	7.375	29,1	17.991	70,9
Rivadavia	14.901	34,7	28.006	65,3
San Martín	45.201	51,6	42.407	48,4
NORESTE	7.920	17,1	38.465	82,9
La Paz	4.613	62,7	2.744	37,3
Lavalle	3.307	13,6	21.018	86,4
Sta Rosa	0	0	14.703	100,0
CENTRO-OESTE	23.602	35,1	43.701	64,9
San Carlos	3.172	15,0	18.035	85,0
Tunuyán	14.719	50,1	14.688	49,9
Tupungato	5.711	34,2	10.978	65,8
SUR	112.654	55,4	90.776	44,6
Gral. Alvear	24.622	58,7	17.330	41,3
Malargüe	9.549	57,4	7.076	42,8
San Rafael	78.483	54,2	66.370	45,8
TOTAL	824.430	68,9	357.095	31,1

Fuente : Censo 1980 - Instituto Nacional de Estadística y Censos. Rep. Argentina

En el Cuadro siguiente se puede observar la composición por sexo de la población.

CUADRO N° 2.25.

PROVINCIA DE MENDOZA
COMPOSICION POR SEXO DE LA POBLACION
Año 1980

ZONA	Total Hab.	Hombres Hab.	Mujeres Hab.	Indice de Masculinidad
Gran Mendoza	883.395	422.291	461.104	91,6
Este	165.076	82.000	83.076	98,7
Noreste	47.847	24.656	23.191	106,3
Centro-Oeste	81.972	41.703	40.269	103,6
Sur	221.852	109.505	112.347	97,5
TOTAL	1.400.142	680.155	719.987	94,5

Fuente : Censo 1980 - Instituto Nacional de Estadística y Censos. Rep. Argentina

En lo que respecta a la situación de la población económicamente activa, según datos del Censo Poblacional del año 1980, la misma representaba 35 % de la población total. Los sectores Agropecuario e Industria Manufacturera, en los cuales tiene gran representatividad las actividades vitivinícola y petrolera, así como también el sector Comercio, Restaurantes y Hoteles, en donde se refleja la pujante actividad turística, son los responsables de generar la mayor cantidad de puestos de trabajo.

En el Cuadro N° 2.26. puede observarse su distribución según rama de actividad económica.

CUADRO N° 2.26.

PROVINCIA DE MENDOZA
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
Año 1980 - Según Rama de Actividad

CONCEPTO	Habitantes		
	(miles)	%	%
Población Total	1.196.228	100,0	
Económicamente Activa	417.360	34,9	100,0
Agricultura, Caza, Silv. y Pesca	88.790		21,3
Minas y Canteras	3.835		0,9
Ind. Manufacturera	67.377		16,1
Elec. Gas y Agua	4.401		1,1
Construcción	40.371		9,7
Comercio, Restaurantes y Hoteles	64.036		15,3
Transporte, Alm. y Comunicaciones	17.115		4,1
Est. Financieros, Seguros, B y S	14.457		3,5
Serv. Comunales, Soc. y Personales	96.845		23,2
Actividades no especificadas	20.133		4,8

Fuente : Censo 1980 - Instituto Nacional de Estadística y Censos. Rep. Argentina

En relación al desempleo, la tasa de desocupación registrada por la Encuesta Permanente de Hogares para el conglomerado Gran Mendoza en Mayo de 1990 alcanzó al 6 % de la población económicamente activa. Este guarismo resulto inferior al 8,6 % que se registró en todo el país para la misma fecha, pero superior a la media de Mendoza para los últimos 15 años que se acercó al 4 %. Según la misma fuente la tasa de subempleo alcanzó al 11 % de la PEA, frente a una media de 8,8 %.

2.4.3.- Estructura Productiva

Durante los últimos diez años, la provincia de Mendoza ha participado con un 3,8 % en promedio del producto bruto interno nacional, valor que se ha ubicado en torno a los 3.000 millones de dólares anuales.

Del análisis de la composición del producto bruto regional por rama de actividad verificada durante dicho período, se observa que el sector de mayor incidencia en la generación de recursos corresponde a la industria manufacturera, que aportaba en promedio el 33 % del producto bruto provincial.

Dentro de este sector poseen la mayor importancia actividades tales como la vitivinícola, la petrolera y la fabricación de maquinarias y otros productos metálicos.

Otro sector que ha tenido una relevancia históricamente significativa es el de Minas y Canteras, con la extracción de uranio y petróleo, la fabricación de insumos para la industria siderúrgica y la extracción de piedras de aplicación.

Tal como fue mencionado en el apartado anterior, en los últimos años ha adquirido relevancia el sector de turismo, como una manifestación más de las actividades mercantiles y de servicios.

En el Cuadro presentado a continuación se observa un panorama de la estructura productiva provincial durante los últimos diez años.

CUADRO N° 2.27.

PROVINCIA DE MENDOZA
ESTRUCTURA DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO
Período 1980-1990

SECTOR	ESTRUCTURA %
Agricultura	6,2
Minas y Canteras	13,5
Industrias Manufactureras	33,0
Electricidad, Gas y Agua	3,3
Construcción	6,4
Comercio	11,7
Transporte	3,8
Establecimientos Financieros	11,4
Servicios	10,7
TOTAL	100,0

Fuente : Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. Provincia de Mendoza.

A continuación se realiza una breve descripción de los sectores económicos más relevantes.

Sector Silvoagropecuario

Como se observa en el Cuadro precedente, el sector silvoagropecuario no ha registrado una alta participación dentro del PBI mendocino.

La agricultura ha constituido una actividad con un desarrollo limitado y restringido a aquellos productos capaces de soportar las duras condiciones climáticas existentes. Durante la temporada 1987-88 sólo el 19,6 % de la superficie provincial fue aprovechada con fines agrícolas, magnitud equivalente a 295.207 has.

De acuerdo con las cifras expuestas en el Cuadro N° 2.28., los cultivos más destacados son la vid y los frutales, concentrados fundamentalmente en las zonas este y sur.

CUADRO N° 2.28.

PROVINCIA DE MENDOZA
SUPERFICIE PLANTADA SEGUN CULTIVOS - POR ZONAS
Temporada 1987-1988

CULT./ZONA	PROV.	G.Mendoza	Este	Noreste	C.Oeste	Sur
TOTAL(ha)	295.207	51.517	76.040	33.572	53.572	80.506
Vid	53,2 %	51,1 %	81,9 %	67,0 %	16,4 %	46,0 %
Hortalizas	11,8 %	26,8 %	3,2 %	8,8 %	24,6 %	3,2 %
Frutales	17,1 %	7,0 %	8,4 %	9,8 %	28,7 %	27,0 %
Forestales	6,2 %	2,3 %	1,2 %	5,4 %	13,9 %	8,4 %
Olivos	2,7 %	9,3 %	2,9 %	0,6 %	-	1,0 %
Otros	9,1 %	3,5 %	2,5 %	8,4 %	16,4 %	14,4 %

Fuente : Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. Provincia de Mendoza.

Como se observa en el Cuadro precedente la vid es el principal cultivo de la provincia. Mendoza posee el 53 % de los viñedos del país, participación que llega al 69 % considerando la superficie implantada. La mayor parte de los viñedos se localizan en los departamentos de San Rafael y San Martín. Con respecto a la extensión de los mismos, el 62 % no supera las 5 Has.



De acuerdo con la información del año 1989, el 27,5 % de la superficie implantada en la provincia se destino a uvas tintas, el 20,4 a uvas blancas y el 51,1 a uvas rosadas. Alrededor del 70 % de los viñedos son explotados por los propietarios o sus administradores.

La producción de uva provincial en 1990 alcanzó 15 millones de quintales métricos, que representan el 64 % de la producción nacional. Como se observa en el Cuadro N° 2.29., el grueso de la producción tiene como destino la vinificación, siendo escasa la proporción de uvas que se utilizan para consumo en fresco, pasas u otros usos.

CUADRO N° 2.29.

PROVINCIA DE MENDOZA
DESTINO DE LA UVA INGRESADA A ESTABLECIMIENTOS
Año 1984 a 1989. En quintales métricos

Años	Vinificación	Consumo	Pasas	Otros	Total
1984	17.171.016	64.097	12.608	1.777	17.249.498
1985	12.644.282	14.488	17.268	656	12.676.694
1986	16.116.511	12.640	22.324	2.283	16.153.758
1987	26.155.092	36.199	32.024	26.077	26.249.392
1988	21.740.075	98.684	46.727	12.559	21.898.045
1989	19.767.935	244.624	58.394	66.530	20.137.483

Fuente : Instituto Nacional de Vitivinicultura

La elaboración de vinos ha tenido un comportamiento oscilante en la última década, con un piso de 8,9 millones de hectolitros en 1985 y un valor máximo de 18,6 hectolitros 2 años después. En el Cuadro N° 2.30. se observa la distribución departamental de la elaboración de vinos y otros productos en el año 1989, destacándose la participación de San Martín, Maipú, Rivadavia y San Rafael.

CUADRO N° 2.30.

PROVINCIA DE MENDOZA
ELABORACION DE VINOS Y OTROS PRODUCTOS
Distribución por departamentos. Año 1989. En hectolitros.

DEPARTAMENTOS	Vinos	Mosto Sulfitado	Otros	Total
General Alvear	591.428	49.054	5.409	645.891
Godoy Cruz	191.578	40	-	191.618
Guaymallén	878.992	59.274	-	938.266
Junín	991.268	130.725	1.109	1.123.102
Las Heras	85.061	3.370	-	88.431
Lavalle	698.034	117.523	-	815.557
La Paz	15.084	-	-	15.084
Luján	713.588	87.281	20	772.920
Maipú	2.120.090	439.928	2.890	2.562.908
Rivadavia	1.850.061	375.014	2.025	2.227.100
Santa Rosa	517.395	129.300	-	646.695
San Carlos	147.456	78.738	-	226.194
San Rafael	1.278.578	116.376	1.255	1.396.209
San Martín	3.303.009	510.798	5.490	3.819.297
Tunuyán	66.718	21.732	-	88.450
Tupungato	207.765	34.267	-	242.032
TOTAL	13.656.105	2.153.420	18.198	15.827.723

Fuente : Instituto Nacional de Vitivinicultura.

El 36 % de los despachos de vinos se comercializa a granel para ser fraccionado fuera de la provincia. El 44 % de las salidas se realiza en damajuanas, el 17 % en botellas y el 3 % en envases tetrabrick. La producción se concentra fundamentalmente en vinos de mesa.

La capacidad de almacenamiento de las bodegas mendocinas ha ido en aumento, alcanzando 51 millones de hectolitros en 1990, el 73 % de la capacidad instalada en el país.

El cultivo de frutales abarca una superficie total de 50.383 ha.; y da ocupación 12.500 personas, aproximadamente el 14 % de la población económicamente activa de la provincia. La actividad se desarrolla principalmente en predios pequeños, muy especializados y con un nivel de tecnificación variable.

Entre las especies más importantes se destacan la manzana, el durazno y la pera. La primera de ellas, ha acusado un crecimiento significativo en la producción durante el período 1980-89, alcanzando una tasa del 6,3 % anual. Dicho comportamiento responde a una mejora en las técnicas de producción más que a una expansión en la superficie plantada. Una evolución similar también ha tenido el cultivo de cerezas, aunque si bien no registra una participación alta en la producción total del subsector, ha alcanzado una tasa de crecimiento de la producción de 29,2%, siendo un producto con importantes posibilidades de exportación.

Alrededor del 70 % de la producción de frutas se industrializa como desecados, jugos, dulces y preparados de almíbar. Las exportaciones se destinan principalmente a Brasil en el caso de las frutas frescas y desecadas, y también jugos concentrados a los Estados Unidos.

En el Cuadro N° 2.31. se detalla la evolución de la producción por especie durante la última década.

CUADRO N° 2.31.

PROVINCIA DE MENDOZA
 PRODUCCION DE FRUTAS POR ESPECIE
 En miles de toneladas

TEMPO.	TOTAL	Manzana	Durazno	Pera	Ciruela	Cerezas	Otros
80-81	198	93,8	53,4	17,9	17,6	0,4	14,9
81-82	255	88,8	83,4	20,6	33,3	0,6	27,8
82-83	300	127,2	97,3	19,6	23,7	0,8	31,0
83-84	276	107,7	74,7	22,0	33,3	1,6	36,2
84-85	277	129,2	77,0	16,9	24,2	1,7	27,8
85-86	257	120,8	69,1	24,9	21,1	1,3	20,1
86-87	291	180,0	48,0	25,0	18,0	1,6	18,1
87-88	344	155,0	97,0	27,0	38,0	3,4	23,6
88-89	304	163,0	72,0	26,7	13,0	4,0	25,5
89-90	SD	176,3	SD	24,9	SD	SD	SD

Fuente : Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. Provincia de Mendoza.

La producción de hortalizas ocupa cerca del 12 % de la superficie plantada en la provincia, siendo más significativa su participación en la región Centro-Oeste.

Las especies más importantes son la papa y el tomate, en la cual la provincia es la primera productora nacional pese a que mantiene un rendimiento promedio de 16.100 Kgs/Has, por debajo del promedio nacional. En los últimos años ambos cultivos han mostrado un retroceso en los volúmenes producidos debido a la escasa tecnificación con que se desarrolla la actividad, a la utilización de semillas de baja calidad y a la degradación y contaminación de los suelos.

Otros cultivos importantes son la cebolla, cuya siembra ocupa cerca de 4.000 Has., y el ajo, este último con una fuerte actividad exportadora.

Con respecto a la actividad ganadera, si bien no tiene gran relevancia económica para la provincia, es la actividad principal en el desierto mendocino y en el área cordillerana de frontera. Se estima que existe una superficie apta para la cría de ganado de alrededor de 9 millones de hectáreas.

El grueso del ganado se concentra en explotaciones abiertas de subsistencia, asociadas a pequeños productores que en general mantienen una situación irregular respecto a la propiedad de la tierra.

La cría de caprinos es la más importante con 604.698 cabezas en el año 1988. Le siguen los bovinos con 273.636 cabezas de stock para el mismo año y finalmente el ganado ovino con 105.341 cabezas. En el Cuadro N° 2.32. se detalla la distribución zonal de las existencias por especie.

CUADRO N° 2.32.

PROVINCIA DE MENDOZA EXISTENCIAS DE GANADO POR ZONAS Año 1988 - Cabezas

ZONA	OVINO	BOVINO	CAPRINO	TOTAL
Gran Mendoza	1.783	10.504	7.166	19.453
Centro-Oeste	6.283	24.565	14.031	44.879
Noreste	13.868	61.731	80.755	156.354
Este	775	8.377	1.051	10.203
Sur	82.632	168.459	501.695	752.786
PROVINCIA	105.341	273.636	604.698	983.675

Fuente : Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. Provincia de Mendoza.

Con respecto al sector silvícola, puede señalarse que sólo el 6,2 % de las tierras implantadas se destinan a cultivos forestales. La actividad se concentra en el Valle de Uco (zona Centro-Oeste), siendo el álamo la especie más cultivada. El carácter marginal que presenta la misma dentro de la estructura económica local, responde a la baja rentabilidad que posee frente a usos alternativos de la tierra y al lento retorno del capital invertido.

El destino principal de la madera es la construcción de envases para frutas y hortalizas. En los últimos años la crisis que afecta a los cultivos tradicionales ha repercutido favorablemente desplazando tierras hacia la actividad forestal.

Sector Minero

La participación histórica de la gran división Minas y Canteras en el PBI provincial ha resultado siempre significativa. Actualmente se ubica como el segundo sector más importante dentro de la estructura productiva.

Entre la extracción de minerales se destacan el uranio en los yacimientos de El Saltito, Santa Máxima y Cervantes dentro de los metalíferos, el cloruro de sodio y el talco dentro de los no metalíferos, y la caliza dentro de las rocas de aplicación, extraída principalmente en el cerro La Cal en el norte de la provincia. Mendoza exporta a Chile bentonita, dolomita y cuarzo molido.

Con respecto al cemento, la producción provincial se localiza en las plantas de Capdeville y Panqueua. La cercanía geográfica ha hecho viables las exportaciones de este producto a Chile pese a su bajo precio unitario y el elevado costo de transportarlo.

Además Mendoza es la cuarta provincia productora de petróleo del país, detrás de Sta Cruz, Neuquén y Chubut. La producción se distribuye entre la cuenca cuyana al norte y la neuquina al sur. En 1989 se alcanzó una producción de 4.653 millones de mts³, el 17,9 % de la producción nacional. Es importante destacar que la provincia ocupa el primer lugar en el volumen acumulado de producción de petróleo crudo desde 1907 con 170 millones de metros cúbicos, el 24,4 % del total producido en el país.

La destilería de Luján de Cuyo es la segunda en importancia del país, y procesa alrededor de 5 millones de mts³ de petróleo crudo anual. Los principales subproductos obtenidos son gas oil y nafta super.

Sector Industrial

El sector industrial contribuye con la tercera parte del producto de la provincia. De acuerdo al Censo Industrial de 1985, el 30 % del valor agregado por la industria mendocina corresponde al sector Alimentos, Bebidas y Tabaco, porcentaje que incorpora a la actividad vitivinícola. Dentro de los productos alimenticios, los alimentos balanceados para animales se han constituido en uno de los principales productos de exportación de la provincia hacia Chile, con 14.000 toneladas exportadas en 1990 por un valor de 1,2 millones de dólares. También son significativas las ventas de alcohol etílico, que alcanzaron un volumen de 5.330 toneladas en 1990 por un valor de 1,7 millones de dólares.

La industria de productos químicos y derivados del petróleo participa con el 22 % del valor agregado de la industria, localizada principalmente en torno a la destilería de Luján de Cuyo.

La fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipos aporta el 28 % del valor agregado de la industria mendocina. Este sector ha incrementado sostenidamente su producción en años recientes, y exporta regularmente conducciones forzadas de acero a Chile. También se exportan esporádicamente bienes de capital, producidos en la planta que posee la firma IMPSA en Godoy Cruz. Esta empresa fabrica turbinas, acerías llave en mano, puente grúas y otros productos con un alto grado de desarrollo tecnológico, encabezando a la industria metalúrgica local.

La importancia del sector productor de Alimentos, Bebidas y Tabaco dentro de la industria provincial es aún mayor si se lo considera en relación al empleo generado, ya que durante el período mencionado ocupaba al 93,8 % de los trabajadores del sector.

En el Cuadro N° 2.33. se detalla la participación en el empleo y valor agregado total de cada sector.

CUADRO N° 2.33.

PROVINCIA DE MENDOZA
VALOR AGREGADO Y EMPLEO POR RAMA DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL
Año 1985

RAMA DE ACTIVIDAD	Participación	
	en V. Agregado	en Empleo
Alimentos, Beb. y Tabaco	30,2 %	93,8 %
Textiles	1,0 %	0,4 %
Madera	3,9 %	1,0 %
Papel	1,7 %	0,4 %
Químicos y Petróleo	22,5 %	0,8 %
Minerales no metálicos	6,6 %	1,1 %
Metálicas Básicas	6,1 %	0,3 %
Productos Met., Maq. y Equipos	27,9 %	2,2 %
Otras Industrias	0,1 %	-

- inferior a 0,1 %

Fuente : Dirección de Estadísticas e Investigaciones
Económicas. Provincia de Mendoza.

CAPITULO 3

CAPITULO 3

ANALISIS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

En este capítulo se desarrolla el análisis de la infraestructura de transporte comprendida dentro del área de influencia directa del proyecto evaluado. El estudio considera al medio vial como el eje central de un sistema de transporte en el que participan además el medio ferroviario y un conjunto de terminales portuarias.

En el primer apartado, se analiza la infraestructura vial que compone los circuitos primarios de cada país y el sistema internacional de transporte que sirve de acceso a los pasos fronterizos Argentina - Chile en la zona de estudio. Para cada uno de los países se analizó la relación entre esta red básica y los circuitos complementarios utilizados por los vehículos comerciales de carga y pasajeros.

En el segundo apartado se efectúa una breve descripción de la infraestructura ferroviaria complementaria y competitiva con la red anterior, tanto en el aspecto del material rodante como en el de las vías de circulación. Este análisis se limita a algunos elementos comprendidos en la Red Sur de Ferrocarriles de Chile y a la línea General San Martín de Ferrocarriles Argentinos.

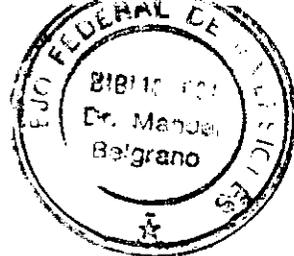
En el tercer apartado se realiza una descripción de la situación geográfica, infraestructura física, instalaciones y capacidad operativa de los puertos considerados como relevantes dentro del corredor de tráfico previsto para el estudio.

A continuación se presenta una caracterización desde el punto de vista operativo de cada uno de los modos de transporte descriptos, señalando los principales tipos de productos que generan movimientos en la zona y su respectiva preferencia modal.

Por último, se compatibiliza la información de cada uno de los modos que se han analizado y se incorporan los servicios complementarios y la alternativa multimodal a los fines de caracterizar la oferta de transporte.

3.1.- INFRAESTRUCTURA VIAL

El transporte terrestre constituye una variable determinante en el análisis del sistema en el cual se inserta este proyecto vial. Los centros de origen y destino de las cargas transportadas hacia/desde el área de influencia directa o



hacia/desde puntos de conexión intermodal se hallan vinculados a la red vial que se describe en este apartado.

Dentro de las redes viales de cada país se han seleccionado los circuitos primarios que son parte del sistema de transporte internacional por sus vías de acceso a los pasos fronterizos entre Chile y Argentina, y dentro de cada país se ha definido una red básica que por sus características geométricas y estructurales es utilizada para el tránsito de vehículos de cargas y pasajeros.

En el caso de la República Argentina, el sistema de transporte planteado para el diseño de la red primaria de transporte se basa en el análisis de flujos primarios, tanto de carácter nacional como internacional, que se dan fundamentalmente en los corredores Buenos Aires - Mendoza y Buenos Aires - Neuquén.

En el análisis se observa la existencia de movimientos representativos que se manifiestan similares tanto en la situación sin proyecto como en la situación con proyecto, con sólo un cambio en la ruta original que se da en la parte final del trayecto. Esto permite inferir a priori que puede conformarse un nodo ficticio de generación y atracción de tránsito en algún punto intermedio entre los extremos del corredor, en donde pueden simularse sin dificultad las condiciones de demanda y oferta de infraestructura de los distintos orígenes reales.

Tomando esto en cuenta, se ha ubicado inicialmente un nodo de estas características en el límite interprovincial entre Córdoba y San Luis.

A continuación se presenta un breve resumen descriptivo de cada una de las rutas que componen la red básica de la zona de influencia de acuerdo al siguiente detalle :

República de Chile

- Región Quinta

Ruta Longitudinal Norte	N°	5
Ruta Internacional	N°	60
Ruta Nacional	N°	62
Ruta Nacional	N°	57

- Región Metropolitana

Ruta Longitudinal Norte	N°	5
Ruta Nacional	N°	68
Ruta Nacional	N°	78

Ruta Nacional	N°	57
Ruta Longitudinal Sur	N°	5
- Región Sexta		
Ruta Longitudinal Sur	N°	5
- Región Séptima		
Ruta Longitudinal Sur	N°	5
Ruta Principal	N°	J-55
Ruta Internacional	N°	115
Ruta Principal	N°	m-30
- Región Octava		
Ruta Longitudinal Sur	N°	5
Ruta Nacional	N°	148
Ruta Principal	N°	O-50
Ruta Nacional	N°	150
Ruta Nacional	N°	154
- Región Novena		
Ruta Longitudinal Sur	N°	5
Ruta Principal	N°	R-89
Ruta Principal	N°	S-51
Ruta Principal	N°	S-61
Ruta Internacional	N°	119

República Argentina

- Provincia de Buenos Aires

Ruta Nacional	N°	7
Ruta Nacional	N°	8
Ruta Nacional	N°	3
Ruta Nacional	N°	22

- Provincia de Mendoza

Ruta Nacional	N°	7
Ruta Nacional	N°	40-N
Ruta Nacional	N°	40-S
Ruta Nacional	N°	143
Ruta Nacional	N°	144
Ruta Provincial	N°	224

- Provincia de San Juan

Ruta Nacional	N°	147
Ruta Nacional	N°	20
Ruta Nacional	N°	40-N

- Provincia del Neuquén

Ruta Nacional	N°	22
Ruta Nacional	N°	40-S
Ruta Nacional	N°	231
Ruta Nacional	N°	234
Ruta Nacional	N°	237

- Provincia de Río Negro

Ruta Nacional	N°	22
Ruta Nacional	N°	237

En cada caso se incluye una referencia al tipo de camino, la zona de recorrido, la longitud y las variables de diseño geométrico y estructural que afectan directamente las condiciones y los costos de operación de cada tipo de vehículo, el tiempo de viaje y el flete global variable que se considera relevante para el análisis de precios y el modelo de asignación.

La información de base sobre la cual se ha desarrollado este capítulo ha sido recogida de la Dirección de Vialidad y el Ministerio de Obras Públicas en el caso de la República de Chile, y de la Dirección Nacional de Vialidad, la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Mendoza y la Subsecretaría de Transportes de la Nación en el caso de Argentina.

3.1.1.- Rutas en la República de Chile

3.1.1.1.- Ruta Longitudinal Norte N° 5

La Ruta Longitudinal Norte constituye la principal vía de comunicación terrestre en el norte chileno; funciona como el eje central de una vasta red de rutas troncales que se despliegan desde el Valle Central hacia el oeste costero y el este montañoso.

Parte del centro de la ciudad capital de Santiago y se dirige hacia el norte hasta prácticamente el límite de la Región Metropolitana, en donde cambia de dirección hacia

el noreste para luego volcarse hacia el este y noreste ya dentro de la Región Quinta.

El tramo de relevancia para el proyecto en estudio es aquel que conecta a Santiago con la Ruta Internacional N° 60, a la altura de la localidad de La Calera en la Región Quinta. Esta última ruta resulta de fundamental importancia dentro del esquema de tráfico relevante para el proyecto ya que es la que se conecta con la red vial argentina a través del complejo Los Libertadores - Túnel Cristo Redentor.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo urbano alcanza hasta la progresiva 16 y posee una calzada de 6 carriles con 3,5 mts de ancho cada uno, que se amplía en los cruces con avenidas importantes. Esta sección no presenta características extremas de diseño, salvo los puentes y túneles con pendientes pronunciadas propios de una vía de comunicación troncal urbana.

El resto del sector de la ruta en la Región Metropolitana se desarrolla en zona llana, con bajas pendientes y escasa sinuosidad, salvo un corto tramo montañoso en la cercanías de la localidad de Rungüe. Su calzada es de cuatro carriles hasta la progresiva 50, para luego continuar con sólo 2 carriles de 3,5 mts de ancho cada uno.

En la progresiva 65 se adentra en la provincia San Felipe de Aconcagua, en una zona montañosa donde la ruta posee un diseño peraltado, con una pendiente longitudinal que varía entre 2 % y 4 % y una geometría horizontal variable entre mediana y alta sinuosidad. La calzada continúa con el mismo ancho que el del tramo anterior.

Una vez que se desvía hacia el este a la altura del km78, en donde el paisaje se torna suave y llano, el camino adquiere características de ruta de llanura, recta y con escasa pendiente, hasta prácticamente la ciudad de La Calera.

En este tramo, la ruta consta en su mayor parte de una calzada de 2 carriles con un ancho total de 7 mts, salvo en un tramo de 14 kms en la salida de la zona montañosa donde presenta 4 carriles de 3,5 mts de ancho cada uno.

B-Pavimento

Toda la ruta se encuentra pavimentada. Hasta la progresiva 26 la carpeta es de hormigón armado con la vía derecha en buen estado mientras que la vía izquierda se encuentra en estado regular o malo. En el año 1984 fue reconstruida la mayor parte de esta sección.

Luego hasta el kilómetro 50 la carpeta se encuentra en buen estado general de conservación, habiendo sido reconstruida en hormigón armado hacia 1984. El tramo siguiente hasta la progresiva 66 está cubierto con una carpeta asfáltica en regular estado de conservación.

En las secciones km 65 - km 73 y km 99 - km 121, el pavimento consiste en una carpeta asfáltica cuyo estado de conservación es regular a pesar de haber secciones reconstruidas en 1985. Por último, en la sección km 73 - km 99 la carpeta es de hormigón armado, construida en 1983 y que se encuentra en un mal estado general.

Teniendo en cuenta lo anterior puede decirse que este camino no presenta niveles de servicibilidad acordes con los niveles requeridos por una ruta internacional.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones :

Progr.	Topónimo	De/a Sur TMDA	De/a Norte TMDA	Aut.Cam. (%) (%)
10	Cruce Quilcurá	17.090	9.089	44 23
55	Rungüe	Directo	4.045	35 38
88	Bif.Ruta N°60	4.157	3.505	30 43
100	Requinoa	6.189	6.055	37 30

3.1.1.2.- Ruta Internacional N° 60

Esta ruta se desarrolla en la Región Quinta conectando el conglomerado urbano y portuario de Valparaíso con el Paso internacional ferrocarrilero Los Libertadores en la frontera con Argentina.

Con esta ruta se conecta la Ruta Longitudinal Norte N° 5 proveniente de Santiago, que deriva el tráfico internacional desde y hacia el principal centro urbano del país.

Consta de dos secciones separadas entre sí por un tramo de la Ruta Longitudinal Norte N° 5. La primera de ellas une las ciudades de Valparaíso e Hijuelas, y tiene una orientación norte-sur hasta Concón, este-oeste hasta San Pedro en el cruce con la Ruta Nacional N° 62, y suroeste-noreste hasta el cruce con la Ruta Longitudinal Norte N° 5 en su kilómetro 108. La segunda parte desde el km 89 de la Ruta Longitudinal Norte N° 5 cerca de Llaillay, y alcanza la frontera bordeando el río Aconcagua y pasando por las localidades de Chagres, Panqueué, San Felipe y Los Andes.

El primer tramo tiene una extensión de 60 kms, en tanto que el segundo una de 118 kms con la sección intermedia de 19 kms de la Longitudinal Norte N° 5.

Este camino es la principal alternativa al proyecto de vinculación internacional en estudio, y constituye la conexión natural entre los dos nodos generadores/attractores de tránsito en la zona de influencia del mismo (Santiago y Mendoza).

Análisis del estado Actual

A-Geometría

El tramo Valparaíso-Hijuelas se desarrolla en su totalidad en zona de llanura con una baja pendiente longitudinal y una geometría horizontal recta o de baja sinuosidad.

El tramo Llaillay - Túnel Cristo Redentor parte de una zona de llanura, con escasa sinuosidad y baja pendiente longitudinal que se desarrolla hasta el área urbana de Los Andes en la progresiva 48, a partir de donde la ruta adquiere características de montañosa. Hasta la estación Salto del Soldado en la progresiva 73,5 la pendiente varía entre 2 % y 4 %, con un índice de sinuosidad medio; pero desde allí hasta la frontera las condiciones geométricas se vuelven extremas, con pendientes que superan el 4 %, alta sinuosidad y curvas con radio pequeño.

En los dos tramos descriptos la ruta presenta una calzada de, 2 carriles con un ancho general de 7,00mts que sólo se amplía a 9,00 mts o 9,20 mts en los escarpados últimos 20 kms cercanos a la frontera.

B-Pavimento

El primer tramo tiene un pavimento asfáltico en los 27kms iniciales, cuyo estado de conservación es regular, y luego la superficie pasa a ser de hormigón con un estado de conservación que varía de malo a regular.

Toda la carpeta del segundo tramo es de hormigón armado sobre una subbase granular y se encuentra en mal estado de conservación.

El estado general constituye un obstáculo al tráfico fluido de vehículos livianos y pesados y resulta una variable a tener en cuenta en el análisis global de la oferta del nuevo camino por El Pehuenche.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1986 en la primera sección descrita de la ruta fue de: 2.163 vehículos para el tramo entre el cruce Ruta Longitudinal Norte N° 5 y Acceso San Pedro; 2.040 para el tramo entre el cruce con Acceso San Pedro y Concón; 5.785 vehículos de Concón a cruce Villa Dulce; y 20.550 hasta el acceso a Valparaíso.

Para parte de la primera sección y toda la segunda se dispuso de información más detallada y reciente (año 1988), según el siguiente detalle (el corte en el cuadro representa el trayecto que se desarrolla por la Ruta Longitudinal Norte N° 5, pero que constituye secundariamente una sección de la ruta descrita) :

Prog.	Topónimo	De/a Este TMDA	De/a Oeste TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
22	Acc.Sur Colmo	3.276	3.132	47	23
60	Trebol Hijuelas	3.606	por RN°60	32	29
60	Trebol Hijuelas	en RN°5	6.055	37	33
	por RN°5 cruce RN°60	4.157	3.505	31	34
0	por RN°60	-	1.543	33	35
5,5	Bif.Chagrés	2.896	2.173	38	25
19	Bif.Panqueué	2.327	3.729	34	24
30	Acc.San Felipe	2.654	3.729	48	17
32	Bif.Rinconada	3.407	2.463	49	13
87	G.Vieja	Directo	530	59	30

En el caso de la última sección, el dato expuesto hace referencia al tránsito que se dirige directamente a la zona fronteriza. Los informes parciales de este tránsito para invierno y verano alcanzaron un promedio de 863 vehículos y 348 vehículos respectivamente, observándose el efecto del cierre invernal del paso sobre el tránsito potencial, hecho significativo para las posibilidades de captar demanda por parte del Paso El Pehuenche en la medida que su operatividad no se verá afectada en los meses de invierno.

3.1.1.3.- Ruta Principal N° 62

La Ruta Principal N° 62 conecta la Ruta Longitudinal Norte N° 5 a la altura de la localidad de La Calera, en la Provincia de Quillota, con la ciudad balnearia de Viña del Mar ubicada en las cercanías del conglomerado urbano-portuario de Valparaíso.

Con una orientación norte-sur pasa por las localidades de La Cruz y Quillota, la intersección con la Ruta Internacional N° 60 y la localidad de San Francisco de Limache para llegar hasta Peñablanca, en donde cambia en dirección este-oeste para atravesar Villa Alemana, Quilpué y llegar a Viña del mar. Posee un recorrido total de 58 kms.

Su importancia radica en que constituye una alternativa vial entre baricentro generador-atractor de tránsito Valparaíso y el tramo de la Ruta Internacional N° 60 que llega hasta el Túnel Cristo Redentor, frente a una sección de la misma Ruta N° 60.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla en zona de llanura en casi toda su extensión, con algunos cortos tramos de geometría ondulada y montañosa. Su pendiente longitudinal en general no supera el 2 %. La calzada es de dos carriles de 3,50 mts de ancho cada uno.

B-Pavimento

Se encuentra pavimentada en toda su extensión, siendo la mayor parte de la calzada de hormigón armado salvo un tramo de 19,2 kms donde se ha efectuado una reconstrucción con carpeta asfáltica. El estado general en que se encuentra la superficie de rodamiento es regular.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue el siguiente :

Sección	TMDA
Ruta Longitudinal N°5 - San Pedro	2.675
San Pedro - Limache	2.690
Limache - Peñablanca	3.480
Peña Blanca - Villa Alemana	3.633
Villa Alemana - Quilpué	12.638
Quilpué - Viña del Mar	21.642

El incremento en el tránsito verificado en el tramo final se debe a que allí se une a la Ruta Internacional N° 60 para acceder a Valparaíso.

3.1.1.4.- Ruta Principal N° 57

La Ruta Principal N° 57 se desarrolla entre la ciudad de Santiago y la localidad de Los Andes, ubicada al norte de la primera en la provincia de San Felipe de Aconcagua. Permite conectar la ciudad capital con la Ruta Internacional N° 60, camino que resulta la vía de acceso al túnel ferrocarrilero Cristo Redentor en la frontera argentino-chilena.

Atraviesa dos regiones en su extensión de 78 kms y tiene una orientación norte-sur. Se desarrolla en forma casi paralela a la Ruta Longitudinal Norte N° 5 que une también Santiago con el túnel internacional.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo comprendido en la Región Metropolitana hasta el túnel Chacabuco en la progresiva 61, se desarrolla en una zona de llanura, con un trazado que no presenta mayores exigencias al tránsito salvo algunas pequeñas pendientes longitudinales que no superan el 2 %.

Luego el camino se adentra en una zona montañosa, con altas pendientes, variables entre el 2 % y 4 %, y alta sinuosidad hasta la progresiva 67. A partir de donde sólo se presentan una serie de lomajes menores, y el camino se desarrolla con baja pendiente longitudinal y escasa sinuosidad.

La ruta tiene una calzada de 2 carriles con un ancho de 3,5 mts cada uno, salvo en el acceso a Los Andes donde aumenta el ancho de los mismos 4,5 cada uno.

B-Pavimento

La mayor parte del pavimento, construido en 1970, es de hormigón con subbase granular, aunque existen algunos cortos tramos de asfalto. El estado general de conservación es de regular a malo.

Cabe señalarse que de acuerdo con lo anterior, las dos rutas que conectan Santiago con el camino internacional más importante entre Chile y Argentina no se encuentran en óptimas condiciones de operabilidad.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones de la ruta, según la siguiente descripción :

Prog.	Topónimo	De/a Norte TMDA	De/a Sur TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
11	Huechuraba	7.759	5.209	46	8
14	San José	5.555	5.437	41	21
35	-	2.466	2.562	45	25
73	Segundo Crucero	3.150	2.802	55	14

3.1.1.5.- Ruta Nacional N° 68

Desde el punto de vista económico esta ruta es una de las más importantes en Chile, dado que une la ciudad capital de Santiago con el complejo urbano-portuario de Valparaíso, salida natural de las exportaciones de la Región Metropolitana y al que llegan mercaderías argentinas en tránsito hacia terceros países.

En su trayecto de 120 kms de extensión en dirección noreste, atraviesa la totalidad de la denominada Cordillera de la Costa que se extiende desde el Valle Central, en donde se encuentra Santiago, hasta la costa del Pacífico.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

En los primeros 30 kms de extensión, la ruta se desarrolla en la zona llana del Valle Central sin que

se presenten pendientes bruscas ni ondulaciones pronunciadas. Luego atraviesa una corta zona montañosa, salvada gracias al denominado Túnel Lo Prado, para adentrarse nuevamente en un valle interior hasta el límite de la Región Metropolitana en el Túnel Zapata.

A partir de la progresiva 64 y en todo su trayecto por la Región Quinta, la ruta se desarrolla primordialmente por zona montañosa, describiendo derroteros sinuosos y con pendientes que superan el 4 %. A pesar de estas características y gracias a un generoso diseño geométrico que ofrece una calzada de 14 mts de ancho y cuatro carriles de circulación en su mayor parte, el tráfico puede desarrollarse normalmente sin mayores conflictos.

B-Pavimento

La ruta se encuentra totalmente pavimentada con una carpeta de hormigón armado, en deficiente estado de conservación en los primeros 47 kms de extensión y luego regular, a pesar de las reconstrucciones parciales efectuadas durante el año 1984.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones de la ruta, según la siguiente descripción :

Progr.	Topónimo	de/a Valparaíso TMDA	de/a Santiago TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
18	Puente Pudahuel	directo	9.902	52	19
55	Acc. Curacaví	6.509	7.106	56	20
77	Bif.Perales de T.	5.570	5.908	50	27
88	Acc.Quilpué	6.295	6.360	49	27
100	Cruce Placilla	4.624	8.353	54	17

A la altura de la última progresiva hay una bifurcación hacia Viña del Mar, localidad turística de Valparaíso, constituida por la Ruta Principal F-66 por la cual circulaban 4.097 vehículos (T.M.D.A.) en 1988.

3.1.1.6.- Ruta Nacional N° 78

La Ruta Nacional N° 78 sirve de conexión a la ciudad capital de Santiago con la terminal portuaria de San



Antonio, segundo puerto regional más importante después de Valparaíso.

En su longitud total de 110 kms atraviesa una zona densamente poblada de la Región Metropolitana en donde se encuentran las localidades intermedias de Peñaflor, Talagante y Melipilla, y las ciudades costeras de Cartagena y San Antonio de la Región Quinta.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Partiendo de la ciudad de Santiago, el camino cruza la totalidad de la denominada Cordillera de la Costa para llegar hasta el mismo Océano Pacífico. A pesar de ello gran parte de su recorrido se desarrolla en zonas llanas, con baja pendiente longitudinal y escasa sinuosidad.

En las afueras de Melipilla hacia la progresiva 79, el camino se vuelve ondulado con pendientes longitudinales que varían entre 2 % y 4 %, y baja sinuosidad, hasta escasos kilómetros más allá del límite con la Región Quinta. Luego comienza una zona de llanura, con pendientes suaves y baja sinuosidad del camino hasta casi la entrada a San Antonio en donde el trazado vuelve a ser sinuoso y con grandes pendientes longitudinales superiores a 4 %.

Desde la Av. de Circunvalación Américo Vespucio hasta la progresiva 53, la calzada consta de cuatro carriles de circulación de 3,5 mts de ancho cada uno. A partir de allí y hasta el final, la misma pasa a ser de dos carriles con un ancho total variable entre 6 mts y 7mts.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada con una carpeta de hormigón sobre base granular en la mayor parte del tramo de la Región Metropolitana. Mientras en las secciones km 0 - km 17 y km 27 - km 53 su estado de conservación es regular; en las secciones km 17 - Km 27 y km 53 - km 79 su estado es deficiente y su construcción data de 1930. A partir de la progresiva 79 en las afueras de Mepilla, y hasta el final, la superficie es asfáltica con un estado de conservación regular hasta el límite regional. Ya en la Región Quinta la superficie se encuentra deteriorada,

encontrándose la sección km 83 - km 110 en un mal estado general.

Todas las secciones requieren de una reconstrucción inmediata para mejorar mínimamente las condiciones de servicio.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones de la ruta, según la siguiente descripción :

Progr.	Topónimo	de/a Santiago TMDA	de/a S. Antonio TMDA	Aut. Cam. (%) (%)	
23	Padre Hurtado	13.343	12.827	46	15
52	El Paico	directo	7.075	-	-
88	Bif. Las Palmas	3.343	3.327	49	23
106	Bif. Cartagena	3.160	1.520	50	14

A la altura de la última progresiva hay una bifurcación hacia Cartagena y hacia San Antonio Sur que absorbe parte del tránsito original de 2.067 vehículos (T.M.D.A.) y 962 vehículos (T.M.D.A.), respectivamente.

3.1.1.7.- Ruta Longitudinal Sur N° 5

La Ruta Longitudinal Sur N° 5 es una vía de comunicación troncal con orientación norte-sur, que atraviesa las regiones Metropolitana, Sexta, Séptima, Octava, Novena y Décima.

Constituye la principal vía de comunicación terrestre en el sur chileno, en la medida que conecta las ciudades y puertos más importantes de la zona y resulta el eje central de una densa trama de rutas transversales que unen el área cordillerana con la costa. A esta llegan todas las rutas provenientes de los pasos internacionales con Argentina, incluido el del proyecto en estudio.

A partir de la ciudad de Santiago hacia el sur, pasa por las ciudades de Rancagua, San Fernando, Curicó, Talca, Chillán, Los Angeles, Temuco, Osorno y Puerto Montt llegando hasta la localidad de Quellón en la Isla Grande de Chiloé, con una longitud total de 1.275 Kms.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Esta ruta parte de la Región Metropolitana y recorre 58kms hasta el límite con la Región Sexta a pocos kilómetros del denominado Túnel Angostura. Desde el inicio se desarrolla alternativamente en zonas llanas y onduladas con pendientes longitudinales que no superan el 2 % y escasa sinuosidad.

Luego, hasta la progresiva 135,8 en la entrada norte de la ciudad de San Fernando en la Región Sexta, la ruta atraviesa una vasta planicie con características de camino de llanura, con muy bajas pendientes horizontales y escasa sinuosidad.

En estas dos secciones la calzada posee cuatro carriles de 3,5 mts de ancho cada uno.

Desde allí hasta el límite mismo de la Región Sexta en la progresiva 163,7, las características de diseño se mantienen invariables en relación al tramo anterior, con la única salvedad de que se reduce el ancho de calzada a 7 mts en total con sólo dos carriles.

Hasta la progresiva 354,2 en el extremo sur de la Región Séptima el camino continúa con una calzada de dos carriles, atravesando alternativamente zonas llanas y onduladas, en donde la pendiente longitudinal varía entre baja (menor a 2 %) y mediana (entre 2 % y 4 %). En su trayecto pasa por las importantes ciudades de Curicó (km 190), Talca (km 257) y Linares (km 302), todas ellas potenciales centros generadores/attractores de tránsito para el Paso El Pehuenche.

En la Región Octava recorre 208 kms hasta la Cuesta Esperanza en la progresiva 561, atravesando también alternativamente zonas llanas y onduladas en las cuales la pendiente en general no supera el 2 %. Salvo por una sección de 10 kms en el acceso a la ciudad de Chillán donde la calzada tiene cuatro carriles de 3,5 mts de ancho cada uno, toda la ruta tiene una calzada de 2 carriles de 3,5 mts de ancho cada uno.

En la Región Novena la ruta se desarrolla entre el km 562 y el km 773, comunicando las localidades de Collipulli, Victoria, Temuco y Loncoche. La mayor parte del recorrido se encuentra en zona de llanura con cortas secciones escarpadas, donde la pendiente llega a

variar entre 2 % y 4 %. A partir de la ciudad de Loncoche, en la progresiva 760, el camino se torna montañoso y sinuoso, con marcadas pendientes longitudinales, sin que ello influya en gran medida sobre el flujo normal del tránsito.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada en toda su extensión, alternando secciones de carpeta asfáltica con otras de hormigón armado según el detalle siguiente (los espacios intermedios indican las distintas regiones) :

Sección	Descripción/Estado/Construcción
Km 0-Km 53	Carpeta de hormigón armado, estado general bueno a pesar de la irregularidad en la antigüedad de los tramos.
km 53-km 69	Carpeta de hormigón armado, vía derecha en estado regular, construida en 1960, vía izquierda en estado bueno construida en 1983.
Km 69-Km 91	Carpeta de hormigón armado, estado bueno a regular construida en 1980-83.
Km 91-Km 125	Carpeta de hormigón armado, buen estado ambos carriles construida en 1979.
Km 125-Km 137	Carpeta de hormigón armado, estado bueno a regular construida en 1979.
Km 137-Km 163	Carpeta de hormigón armado, estado general regular, salvo secciones reconstruidas en 1983.
Km 163-Km 179	Carpeta de hormigón armado, estado bueno, reconstruida en 1983.
Km 179-Km 229	Carpeta de hormigón armado, estado regular construida en 1962.
Km 229-Km 354	Carpeta de hormigón armado, estado bueno reconstruida en 1984.
Km 354-Km 384	Carpeta asfáltica, estado general bueno construida en 1979.
Km 384-Km 410	Carpeta de hormigón armado, estado bueno.
Km 410-Km 424	Carpeta asfáltica, estado general bueno.
Km 424-Km 562	Carpeta de hormigón armado, estado bueno reconstruida en 1983/85.

Km 562-Km 565 Carpeta de hormigón armado, estado general malo.
 Km 565-Km 771 Carpeta de hormigón armado, estado bueno reconstruida en 1985.

Puede observarse que el tramo comprendido en la Región Séptima al que accede la ruta proveniente del Paso El Pehuenche se encuentra en buen estado general de conservación, y comparativamente mejor que el estado de las rutas que sirven al Túnel Cristo Redentor.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones, según la siguiente descripción (los espacios intermedios indican las distintas regiones) :

Progr.	Topónimo	De/a Sur TMDA	De/a Norte TMDA	Aut. (%)	Cam. (%)
25	Cruce Nos	19.300	18.569	38	30
41	Sur de Línderos	directo	16.317	36	33
48	Acc. Champa	10.764	11.413	34	33
71	Graneros	7.924	9.554	37	33
88	Bif. Cauquenes	10.820	10.372	35	35
100	Requinoa	8.697	8.742	37	30
123	Pelequen	7.546	6.885	29	39
140	S. Fernando	9.134	6.790	34	40
154	Chimbarongo	5.341	4.817	33	38
154	Acc. Teno	5.502	6.206	36	35
187	Romeral	6.127	7.121	35	33
198	Lontué	5.779	4.618	28	41
208	Acc. Molina	6.017	5.835	26	48
240	-	4.714	4.816	33	38
247	Pelarco	5.462	5.832	32	39
265	Acc. Maule	6.235	5.990	33	33
275	San Javier	4.137	4.234	31	39
285	Villa Alegre	3.859	4.262	30	39
299	-	6.035	6.123	22	49
323	Acc. Longaví	4.332	3.960	25	48
340	Parral	4.208	4.110	34	44

Progr.	Topónimo	De/a Sur TMDA	De/a Norte TMDA	Aut. (%)	Cam. (%)
369	Perquillauquén	3.589	3.658	35	40
394	Cocharcas	5.487	5.009	31	38
415	Los Cohiues	4.944	4.914	31	41
431	Bif.Concepción	4.269	3.146	26	50
460	Cabrero	3.350	3.809	31	45
476	Bif.Laja	3.543	3.684	33	44
511	Cruce Antuco	4.297	4.469	37	37
527	San Carlos	3.295	3.098	31	40
538	Mulchén	3.211	2.449	32	44
575	Collipulli	2.646	2.626	33	38
590	Bif.Quechereguas	2.196	2.158	34	38
607	Bif.I.Fernandez	2.445	2.575	35	36
623	Bif.Púa	2.887	2.864	36	33
636	Perquenco	2.808	2.965	34	33
648	Lautaro	3.060	3.199	37	29
690	Quepe	3.758	3.612	36	27
714	-	2.274	2.274	38	33
766	La Paz	1.795	1.773	44	29

3.1.1.8.- Ruta Principal N° J-55

Esta ruta nace en la progresiva 189,9 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5, al norte de la ciudad de Curicó en la Región Séptima. Conecta la principal ruta regional con el paso fronterizo de Vergara, describiendo un trazado paralelo al río Teno. Su orientación general es este-oeste salvo la última porción con dirección sur hasta el límite fronterizo con Argentina, y tiene una longitud total de 86 kms.

En la medida que las condiciones del camino mejoren significativamente y el paso sea habilitado para el tránsito permanente de vehículos, este camino puede constituir una alternativa de conexión vial que compita directamente con el Paso El Pehuenche.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla inicialmente en una llanura y va atravesando progresivamente zonas onduladas para llegar rápidamente a zonas montañosas en donde la pendiente longitudinal es mayor a 4 %. Esta misma evolución sigue el diseño horizontal del camino que pasa de baja a mediana y alta sinuosidad.

La calzada es de 2 trochas de 3,5 mts de ancho cada una en los primeros 4 kms, para luego haber una sola con el mismo ancho que el anterior.

B-Pavimento

La ruta se encuentra solamente pavimentada en una sección inicial de 9,5 kms hasta el cruce con la ruta J-59. El estado de dicho tramo es bueno, pero a partir de allí se deteriora hasta alcanzar el nivel de regular en los restantes 76,5 kms en donde la superficie es de ripio. Un tramo de 22,6 kms entre el cruce con la J-59 y la localidad de Cardonal se encuentra en muy mal estado.

El estado general permite concluir que las inversiones necesarias para habilitar este camino serían altas y menos atractivas que las necesarias en el Paso El Pehuenche.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para fines del año 1986 fue de : 1.404 vehículos para el tramo pavimentado hasta Romeral; 572 vehículos hasta el cruce con la ruta J-59; 531 vehículos hasta Cardonal; y de 121 vehículos para el resto del tramo. La evolución de estos registros con respecto a cifras anteriores muestra una disminución.

3.1.1.9.- Ruta Internacional N° 115

La Ruta Internacional N° 115 nace en el Km 255 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5 en las cercanías de la ciudad de Talca, en la Región Séptima, y con una orientación noroeste-sureste llega hasta el Paso El Pehuenche en la frontera con Argentina. Tiene una longitud total de 168kms hasta el límite y constituye la ruta en la que se habría de desarrollar el proyecto de vinculación vial en estudio.

La descripción detallada de las características técnicas de esta ruta se desarrolla en el Capítulo 7 referente a la Ingeniería de Proyecto.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El camino se desarrolla en zona de llanura hasta la

progresiva 115 en Los Tordos, a partir de donde comienza la zona ondulada y montañosa. La pendiente longitudinal varía según la sección, siendo menor a 2 % hasta la zona de Los Tordos desde donde comienza a superar los niveles de 4 %. Desde allí también aumenta la sinuosidad.

La calzada es dos carriles en toda la ruta con un ancho total variable entre 7 mts y 6 mts.

B-Pavimento

El camino se encuentra pavimentado solamente en un pequeño sector hasta la progresiva 24,1 , para luego adoptar una superficie enripiada hasta el km 115 y desde allí hasta la frontera es un simple camino de tierra. El sector pavimentado se encuentra en buen estado mientras que los 90,9 kms de ripio y los 53 kms de tierra se encuentran en estado regular.

Las soluciones evaluadas en este estudio plantean en el marco de un proyecto integral para el paso, que contemple la necesidad de realizar inversiones complementarias a las requeridas estrictamente para el paso.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable según la sección :

Sección	Extensión	TMDA
Talca - Chequén	11,1 km	1.550
Chequén - San Clemente	5,6 km	1.501
San Clemente - Perquín	7,4 km	593
Perquín - Pehuenche	143,9 km	616

Los estudios censales realizados específicamente sobre la sección final de la ruta hacia fines de 1986, en el tramo comprendido entre Cuesta los Condores y el Paso Pehuenche (28 kms), verificaron la existencia de 147 vehículos (T.M.D.A.), valor que muestra una disminución con respecto a los registros de años anteriores.

En cuanto a la participación por tipo de vehículo en el volumen total de tránsito, la mayor porción corresponde a automóviles y camionetas, aumentando la de estas últimas a medida que el registro se acerca hacia el límite fronterizo.

Por otra parte, la información de campo recogida en la zona del proyecto conduce a pensar que actualmente se registra en el paso un movimiento significativamente inferior al señalado, y cuyas características responden al nivel de camino y estado de conservación del mismo.

3.1.1.10- Ruta Principal N° M-30-L

La Ruta Principal N° M-30-L nace en la altura del km 272 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5, en la Región Séptima, en las cercanías de la ciudad de San Javier de Loncomilla y llega hasta la localidad costera de Constitución.

Se conecta con la Ruta N° 5 hacia el sur por una corta sección de 12 kms de la Ruta Nacional N° L-16. Su orientación general es este-oeste y tiene una longitud total de 81 kms.

Constitución es un importante centro de la actividad forestal regional en donde se localizan las instalaciones de la empresa CELCO, que produce y exporta pulpa de madera y celulosa.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Se desarrolla en su mayor parte por zonas onduladas de la denominada Cordillera de la Costa. La pendiente longitudinal no es despreciable y varía entre 2 % y 4 % según el tramo y posee una sinuosidad irregular entre baja y mediana. La calzada es de dos trochas con un ancho total de 7,00 mts.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada en toda su extensión siendo la superficie de hormigón armado. Mientras el tramo que va desde la ruta 5 hasta la progresiva 47,5 se encuentra en buen estado dado que ha sido reconstruido en el año 1986, la sección siguiente hasta Constitución se encuentra en estado regular de conservación.

C-Tránsito

El tránsito medio diario (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para cada sección de la ruta según la siguiente descripción :

Prog.	Topónimo	De/a S.Javier TMDA	De/a Constitución TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
0	Loma Tortillas	-	1.547	30	34
21	Huerta del Maule	1.193	1.133	33	40
34	Cruce Nirivilo	897	894	30	41
58	Cruce Empedrado	1.160	1.409	29	47
75	Vinales	1.641	1.933	29	41
81	Constitución	1.507	1.265	35	34

3.1.1.11- Ruta Nacional N° 148

La Ruta Nacional N° 148 nace en el Km 427 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5 a la altura de la localidad de Bulnes, en la Región Octava, y llega hasta la ciudad-puerto de Concepción.

Tiene una longitud total de 83,5 kms y su orientación general es este-oeste, salvo un tramo que va desde Puente Queime a Florida en donde su dirección es noreste-sudoeste.

Los flujos de carga argentina y chilena con origen o destino en la zona de Talcahuano-Concepción y que potencialmente podría utilizar la conexión vial evaluada en el presente informe serán usuarios de esta ruta.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Esta ruta se desarrolla en su mayor parte en la zona montañosa identificada como la Cordillera de la Costa, con algunos cortos tramos en zona ondulada. Esta característica determina que existan amplios sectores en donde la pendiente longitudinal del camino supera el 4 %.

La calzada es de dos trochas con un ancho de 3,50 mts cada una hasta la localidad de Agua de la Gloria, desde donde se agregan dos carriles más hasta el acceso a Concepción.

B-Pavimento

Se encuentra pavimentada en toda su extensión. En el tramo de cuatro carriles, de aproximadamente 13 kms, la calzada es de hormigón y en el resto es pavimento asfáltico.

Su estado es regular entre Bulnes y Agua de la Gloria a pesar de que en cortos sectores se ha efectuado una reconstrucción reciente, siendo bueno desde Agua de la Gloria y hasta el extremo en Concepción.

C-Tránsito

El tránsito medio anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable según la sección de la ruta, de acuerdo con la descripción presentada a continuación :

Progr.	Topónimo	de/a Concepción TMDA	de/a Bulnes TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
0	Bif.Concepción	1.558	-	39	25
17	Acc.Nueva Aldea	2.101	1.988	49	16
29	Bif.San Ignacio	1.253	1.256	42	21
40	Florida	1.338	1.352	47	20
56	Pte.N°7 Roa	1.292	1.266	39	27
71	Agua de la Gloria	Directo	3.441	32	43

3.1.1.12- Ruta Principal N° 0-50

Esta ruta nace en la progresiva 467,2 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5 a la altura de la localidad de Cabrero, y con una orientación sureste-noroeste recorre 60 kms hasta su intersección con la Ruta Nacional N° 148 en la localidad de Agua de la Gloria. Se extiende por las provincias de Bio Bio y Concepción en la Región Octava.

Constituye la mejor alternativa de acceso a la ciudad-puerto de Concepción para el tránsito que viene por la Ruta Longitudinal desde el sur chileno con dicho destino.

La inclusión de este camino dentro de la red vial general relativa al proyecto responde al mismo concepto que el del apartado anterior.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Al igual que la Ruta Nacional N° 148, este camino se desarrolla en su mayor parte por zona ondulada y montañosa a través de la Cordillera de la Costa, aunque la altura promedio aquí es menor que en el caso anterior. Sin embargo, esto no invalida el hecho que en la mayor parte del trayecto la pendiente longitudinal del camino supera el 4 %.

La calzada es de dos trochas con un ancho de 3,50 mts cada una.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada en toda su extensión. Entre el empalme con la Ruta Nacional N° 5 y la localidad de Copiulemu, en la progresiva 46, el pavimento es de hormigón armado, construido hacia 1984 y encontrándose en buen estado de conservación.

En tanto que para el tramo restante hasta Agua de la Gloria la superficie es una carpeta asfáltica doble, reconstruida en 1981 y también en buen estado de conservación.

C-Tránsito

El tránsito medio diario (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para cada sección de la ruta según la siguiente descripción :

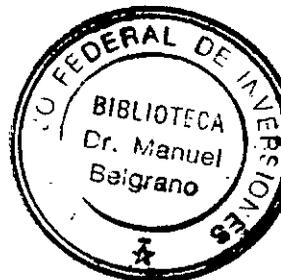
Prog.	Topónimo	De/a Concepción TMDA	De/a Cabrero TMDA	Aut. Cam. (%) (%)	
0	Cabrero	3.349	-	25	52
18	Cruce Reunión	2.956	2.883	24	56
45	Bif.Copiulemu	2.847	2.836	20	57

El alto porcentaje de camiones verificado responde fundamentalmente a una alta participación de los camiones del tipo semiremolque que llegan desde el sur regional hacia el puerto.

3.1.1.13- Ruta Nacional N° 150

Esta ruta se encuentra en la Provincia de Concepción y es de singular importancia zonal dado que une la ciudad de Concepción con los puertos cercanos de Lirquén y Penco.

Asimismo, permite conectar indirectamente mediante la Ruta Nacional N° 154 el puerto de Talcahuano con los anteriores. Su orientación es sur-norte, y su longitud total es de 25,4 Kms.



Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Mientras que en los tramos comprendidos entre las progresivas 0 y 4,1 , entre las 10,4 y 12,3 y en los 2 kilómetros finales la ruta se desarrolla en zona llana casi bordeando la costa del Pacífico, en las secciones restantes se desarrolla en zona ondulada y montañosa. Su pendiente longitudinal en general es menor de 4 %, aunque en los pequeños tramos montañosos señalados la misma supera el 4 % y el camino se torna sinuoso.

La calzada es de 2 carriles de circulación, con un ancho total variable entre 7,00 mts y 9,00 mts.

B-Pavimento

El pavimento de toda la ruta consiste en una carpeta de hormigón con base granular, siendo su estado de conservación regular.

C-Tránsito

Los registros de tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 se dividen en dos secciones : entre Concepción y Tomé (directo) medido en la progresiva 6 (2 kms del acceso a Penco) alcanzó 6.897 vehículos, con 20 % de camiones y 42 % de automóviles; mientras que para el mismo trayecto pero medido en la progresiva 15, más allá de Penco y Lirquén, el registro es de 1.799 vehículos, con 18 % de camiones y 49 % de automóviles.

3.1.1.14- Ruta Nacional N° 154

La Ruta Nacional N° 154 une Concepción con Talcahuano, tiene orientación sur-norte y posee una longitud total de 12 Kms. Completa el circuito vial que une todos los puertos del denominado complejo Concepción-Talcahuano de la Región Octava.

Por otra parte, constituye el acceso al aeropuerto local, ubicado a la altura de la progresiva 3,2 , importante centro generador-atractor de tránsito.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla en zona de llanura, con una

pendiente longitudinal en general menor a 2 %, y un diseño horizontal recto salvo el tramo final que es de baja sinuosidad.

Entre Concepción y Paso Superior Perales, en la progresiva 7,2 , la calzada es de dos trochas con un ancho variable de 7,00 mts a 10,20 mts, y entre Paso Superior Perales y Talcahuano tiene 4 carriles con un ancho total de calzada de 14,00 mts.

B-Pavimento

La ruta se halla pavimentada en toda su extensión con una carpeta de hormigón sobre una base granular, que se encuentra en estado regular de conservación.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue de 22.415 vehículos con destino Concepción, con 16 % de camiones y 53 % de automóviles, y de 20.182 vehículos con destino Talcahuano, con una participación de camiones y automóviles similar a la anterior.

3.1.1.15- Ruta Principal N° R-89

La Ruta Principal N° R-89 nace en la progresiva 603,6 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5, en las proximidades de la ciudad de Victoria, en la Región Novena. Pasa por las localidades de Curacautín y Lonquimay hasta llegar a la frontera con la República Argentina en el paso de Pino Hachado. Tiene una longitud total de 184,8 kms y su orientación es noroeste-sureste.

El Paso de Pino Hachado se presenta como una fuente de vinculación terrestre ideal entre la Región Novena de Chile y el área económica del gran Neuquén en la República Argentina, y constituye un competidor potencial para el proyecto evaluado. Sin embargo, este paso presenta el inconveniente de que debe ser cerrado al tránsito en invierno por acumulación de nieve entre los meses de Mayo y Octubre, período más extenso del que permanecen cerrados otros pasos fronterizos cercanos.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo comprendido entre las localidades de Victoria y Curacautín se desarrolla principalmente en zona de

llanura, con sólo cortas secciones que son onduladas, con una pendiente longitudinal que varía suavemente entre 2 % y 4 % y un diseño de baja sinuosidad o casi recto. Desde allí, el camino se adentra en una zona ondulada y montañosa, y se vuelve sinuoso y con pendientes que superan el 4 %.

La calzada es de dos trochas, con un ancho total de calzada de 7,00 mts hasta el acceso a Selva Oscura y luego de 6,00 mts hasta Curacautín.

B-Pavimento

Sólo el tramo entre el cruce con la Ruta Longitudinal Sur N° 5 y la localidad de Curacautín, en la progresiva 56, se encuentra pavimentado; hasta el kilómetro 14,7 está cubierto por una carpeta asfáltica y el resto es un tratamiento doble sobre base granular. Luego desde Curacautín hasta el Paso de Pino Hachado (128,8 kms) la superficie es de ripio.

El estado de conservación del camino es bueno hasta Curacautín, regular hasta Malaícahuello en la progresiva 92, y entre regular y malo hasta el fin del tramo en la frontera.

C-Tránsito

El tránsito medio anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable según la sección de la ruta, según la descripción siguiente :

Progr.	Topónimo	de/a Victoria TMDA	de/al oeste TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
19	Acc.Selva Oscura	503	434	41	23
35	Pehuencó	348	348	43	21
60	Bif.Fundo B.Vista	475	422	30	40
95	Acc.Boca Norte	170	62	43	17

El registro de la última progresiva aparece como una medición sólo hasta la aduana de Lonquimay, en la progresiva 120,4.

3.1.1.16- Ruta Principal N° S-51

La Ruta Provincial N° S-51 nace en el Km 667 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5 a la altura de la ciudad de Temuco, en la Región Novena, y conecta dicha ciudad con el Paso

de Icalma, en la frontera con la República Argentina, a través de la Ruta Principal N° S-61.

Se desarrolla en la provincia de Cautín, tiene orientación noroeste-sureste y su longitud total es de 50 Kms desde Temuco hasta el cruce con la Ruta Principal N° S-61.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla en general en zona de llanura, siendo su calzada de dos trochas con un ancho total de 7,00 mts.

B-Pavimento

Se encuentra pavimentada en un corto trayecto que va desde su empalme con la Ruta Longitudinal Sur N° 5 hasta la progresiva 7,5 con un tratamiento asfáltico doble sobre una base granular. Desde este punto hasta el final el camino es enripiado. El estado general de todo el camino es bueno.

C-Tránsito

Los registros de tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) fueron realizados en el año 1988 se dividen para dos secciones : entre Temuco y Cunco medido en la progresiva 15 (Bif.Puente Momberg) alcanzó 563 vehículos en dirección a Temuco y 506 vehículos en dirección a Cunco, con 23 % de camiones y 34 % de automóviles; mientras que para el mismo trayecto pero medido en la progresiva 30, alcanzó 206 vehículos en dirección a Temuco y 159 vehículos en dirección a Cunco, con 33 % de camiones y 22 % de automóviles.

3.1.1.17- Ruta Principal N° S-61

La Ruta Principal N° S-61 nace en la Ruta Nacional N° 119 en las proximidades de la localidad de Allipen, Región Novena, a 21 kms de empalme de esta en la Ruta Longitudinal Sur N° 5.

A la altura de la progresiva 37 se une con la Ruta Principal N° S-51 proveniente de la ciudad de Temuco, para luego pasar por las localidades de Cunco, Melipeuco y llegar al Paso de Icalma, en la frontera con la República Argentina.

Tiene una orientación general oeste-este y su longitud total es de 125 Kms.

En relación al Paso de Icalma, cabe señalar que se encuentra a una altura de 1.299 mts y que suele cerrarse por acumulación de nieve entre los meses de Junio y Setiembre. Tomando en cuenta que comparativamente se encuentra a baja altura y que su período de cierre es corto resulta tan atractivo como el Paso de Pino Hachado para la vinculación entre Temuco (Región Novena de Chile) y Neuquén (Argentina). Sin embargo, sus características geométricas dificultan el desarrollo normal del tránsito.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla en sus primeros 90 kms por una zona relativamente llana, con sólo suaves ondulaciones en donde no se advierte la presencia de características de diseño extremas. Luego, en los últimos 35 Kms el camino se interna en una zona montañosa, en donde existen fuertes pendientes longitudinales y curvas de radio pequeño que tornan dificultosa la circulación de vehículos.

B-Pavimento

La totalidad del trazado es de ripio. Hasta Malipeuco su estado es bueno, en tanto que en el resto del trayecto su estado varía entre regular y malo.

C-Tránsito

El tránsito medio anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable según la sección de la ruta, de acuerdo con la descripción presentada a continuación :

Progr.	Topónimo	de/a Allipen TMDA	de/a Cunco TMDA	Aut.Cam. (%) (%)	
18	Choroico	168	168	24	32
33	Bif.Las Hortencias	139	265	30	18
43	Curacalco	265	140	32	16

3.1.1.18- Ruta Internacional N° 119

La Ruta Internacional N° 119 nace en la progresiva 702 de la Ruta Longitudinal Sur N° 5 a 26 kms al sur de Temuco,

en las proximidades de la localidad de Freire, en la Región Novena. Con una orientación noroeste-sureste recorre 118,2 kms hasta alcanzar la frontera con Argentina. Constituye la vía de acceso al Paso de Mamuil Malal, en la frontera con la República Argentina, que se encuentra a 64 kms de la localidad neuquina de Junín de los Andes.

El paso fronterizo señalado resulta una alternativa interesante de conexión con Argentina, en la medida que se encuentra a una altura relativamente baja de 1207 mts sobre el nivel del mar y su inoperabilidad se limita al período Junio-Septiembre.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El camino se desarrolla en zona de llanura hasta la localidad de Pucón en la progresiva 80, a partir de donde se adentra en zonas onduladas y montañosas. La calzada es de 2 trochas y el ancho total de la misma es de 7,00 mts. La pendiente longitudinal hasta Pucón en general no supera el 2 %, variando en algunos tramos aislados entre 2 % y 4 %. Desde allí hasta la frontera los valores son mayores al 4 % y también aumenta la sinuosidad.

B-Pavimento

La superficie de rodamiento varía según los tramos en la siguiente forma : desde Freire hasta la progresiva 42 consiste en un tratamiento doble con base granular; desde este punto hasta Villarica consiste en una carpeta asfáltica con base granular; desde Villarica hasta la progresiva 64,9 consiste en un pavimento de hormigón; desde esta progresiva hasta Pucón consiste en una carpeta asfáltica; y finalmente, a partir de Pucón y hasta el Paso de Maumil Malal la superficie es de ripio.

El estado de conservación varía según la superficie, siendo desde Freire hasta Villarica regular, en tanto que en el tramo enripiado varía de regular y malo.

Desde Pucón las posibilidades de tránsito comercial se tornan restringidas, en función del tipo de superficie y el hecho que el camino posee curvas y pendientes muy marcadas.

C-Tránsito

El tránsito medio anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable según la sección de la ruta, de acuerdo con la descripción presentada a continuación :

Progr.	Topónimo	de/al este	de/al oeste	Aut.Cam. (%) (%)	
9	Acc.Cunco	1.282	1.035	50	15
53	Acc.Norte Villarica	1.286	1.536	49	13
79	Acc.Volcán Villarica	1.871	1.996	74	6
91	El Turbio	1.317	528	50	21
117	Acc.Termas San Luis	253	176	41	20

3.1.2.- Rutas en la República Argentina

3.1.2.1.- Ruta Nacional N° 7

Esta ruta constituye la principal vía de comunicación terrestre en el denominado corredor Buenos Aires-Región de Cuyo y sirve a una amplia zona que comprende las provincias de Buenos Aires, Córdoba, San Luis y Mendoza.

Tiene su origen en la ciudad de Buenos Aires y llega hasta el límite fronterizo con Chile después de recorrer 1.240 Kms en dirección este. En su extremo oeste se encuentra el complejo internacional ferrocarrilero Los Libertadores que permite cruzar la cordillera de Los Andes a través del Túnel Cristo Redentor.

Desde el punto de vista del transporte este paso con Chile es el más importante, no sólo a causa del tráfico bilateral que ocurre entre Argentina y el país transandino, sino porque sirve además al tráfico terrestre entre éste y terceros países tales como Brasil y Uruguay.

Teniendo en cuenta lo anterior puede comprenderse la envergadura del proyecto de pavimentación del Paso Pehuenche en la medida que puede constituir una alternativa efectiva para canalizar parte de estos flujos.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo comprendido entre las ciudades de Buenos Aires

y Mendoza se desarrolla enteramente en zona de llanura, con curvas horizontales de radios amplios y reducidas pendientes longitudinales. Las características de la calzada varían entre distintas secciones de la ruta siendo de dos trochas y con un ancho total de 7,30 mts hasta la localidad de San Martín, distante a 43 kms de Mendoza, para luego pasar a tener cuatro carriles y un ancho total de 7,70 mts hasta la entrada de la ciudad mencionada. Desde allí hasta el límite internacional, la ruta presenta una calzada de dos trochas con un ancho total promedio de 6,70 mts, que en algunas cortas secciones llega a 12,0 mts.

B-Pavimento

En el tramo comprendido entre el límite provincial Córdoba/San Luis y la localidad mendocina de San Martín, la superficie consta de una carpeta asfáltica sobre pavimento flexible. El tramo siguiente hasta la zona del Arroyo El Taure, distante a 45 kms del límite internacional, el pavimento es una base estabilizada con tratamiento bituminoso; luego, la sección final hasta Las Cuevas la superficie es de hormigón.

El estado de conservación de la misma también varía según la ruta de acuerdo con el siguiente detalle : desde el límite provincial entre Córdoba y San Luis en la progresiva 680 hasta la localidad de Mercedes el estado es regular; en los 30 kms siguientes hasta la progresiva 725 el estado es bueno; entre este punto y la ciudad de La Paz, distante a 180 kms, el estado es regular; el tramo siguiente hasta el comienzo de la calzada de cuatro trochas el estado es bueno; desde allí hasta la ciudad de Mendoza el estado es malo; y, finalmente, entre dicha ciudad y el complejo Los Libertadores el estado varía entre regular y malo.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones, según la siguiente descripción :

Tramo/Topónimo	TMDA	Cam(%)
Emp.RN N°146-Acceso a Balde	2.300	57
Acc.a Balde-Lte.San Luis/Mendoza	2.200	57
Lte. San Luis/Mendoza-La Paz	2.610	57
La Paz-Santa Rosa	2.750	55
Santa Rosa-Camino al Mirador	2.800	55
Camino al Mirador-San Martín	2.584*	55
San Martín-Montecaseros	2.900	55
San Martín-RP N°41	5.800	55
RP N°41-Acc.Godoy Cruz	11.250	45
Progresiva 1027	9.800	45
Potreriillos-Uspallata	977*	27
Uspallata-Puente del Inca	553	27
Puente del Inca-Las Cuevas	867*	-
Las Cuevas-Tunel Internacional	444	-

* datos correspondientes al año 1989.

3.1.2.2.- Ruta Nacional N° 147

El tramo de ruta relevante para el estudio se desarrolla enteramente en la provincia de San Luis y tiene una extensión de 128 km. Permite conectar la ciudad de San Luis con la Ruta Nacional N° 20 que accede a la ciudad de San Juan. Su orientación general es sureste-noroeste.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Toda la ruta se desarrolla en zona de llanura, con curvas horizontales de radios amplios y escasas pendientes longitudinales. La calzada es de dos trochas y un ancho total de 6,70 mts.

B-Pavimento

La totalidad del tramo descrito se encuentra pavimentado. Hasta 90 kms de la ciudad de San Luis la superficie es una base estabilizada con tratamiento bituminoso de categoría intermedia, en tanto que en los 38 kms restantes es una carpeta asfáltica sobre base estabilizada.

El estado de conservación general de ambas superficies es malo, encontrándose en la etapa final la reconstrucción de unos 60 kms de camino en las afueras de San Luis.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para fines del año 1988 varía en las distintas secciones : en la sección comprendida entre San Luis y el acceso a las Termas de San Jerónimo fue de 360 vehículos, con el 72% de camiones; entre este acceso y la localidad de San Antonio fue de 350 vehículos, con el 72 % de camiones; y entre San Antonio y el empalme con la Ruta Nacional N° 20 fue de 370 vehículos, también con 72 % de camiones.

3.1.2.3.- Ruta Nacional N° 20

Esta ruta se desarrolla en las provincias de San Luis y San Juan con una orientación sureste-noroeste. El tramo relevante para el presente estudio tiene su origen en el empalme con la Ruta Nacional N° 147 y llega hasta la entrada de la ciudad San Juan.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La mayor parte de esta ruta se desarrolla en zona llana, en donde las curvas son de radio amplio y las pendientes longitudinales son bajas. La calzada es de dos trochas con un ancho general de 7,30 mts.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada en toda su extensión. El pavimento consiste en una mezcla asfáltica hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 141, que se encuentra en buen estado de conservación.

Existe una corta sección de la ruta entre la localidad de Caucete y la progresiva 545, en la provincia de San Juan, cuya superficie es muy antigua y se encuentra en mal estado.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 varía para distintos tramos, según la siguiente descripción :

Tramo/Topónimo	TMDA	Cam(%)
Lte. San Juan/San Luis	500	74
Encon-Km 471	580	69
Emp. RP N° 270-KM 530	500	69
Emp. RN N° 141-KM 545	1.200	-
Caucete-Km 557	2.800	33
San Juan-Km 557	3.700	-

3.1.2.4.- Ruta Nacional N° 143

En la medida que la Ruta Nacional N° 40-S en la provincia de Mendoza sufre una discontinuidad entre la localidad de Pareditas y la zona de la salina El Diamante, el tráfico norte-sur debe circular por tramos parciales de las Rutas Nacionales N° 143 y N° 144.

El tramo relevante para el presente análisis de la primera de las rutas mencionadas tiene una extensión de 114 kms. Su orientación general es noroeste-sureste.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo de referencia se desarrolla completamente en zona de llanura, atravesando un extenso descampado, y constituye prácticamente una única recta. La calzada es de dos trochas de 3 mts de ancho cada una.

B-Pavimento

La superficie de rodamiento resulta una base estabilizada con tratamiento bituminoso de tipo intermedio, en buen estado de conservación. La última renovación se realizó en el año 1987.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para fines del año 1988 fue de 1.700 vehículos con un 51 % de camiones, en la sección comprendida entre las localidades de San Rafael y Las Paredes, distante a 9kms de la primera, y de 1.800 vehículos entre Las Paredes y la localidad de Las Pareditas, con igual participación de camiones.

3.1.2.5.- Ruta Nacional N° 144

Tal como fue mencionado anteriormente, esta ruta sirve

para vincular dos secciones de la Ruta Nacional N° 40-S. El tramo correspondiente va desde la localidad de San Rafael hasta la zona de la Salina El Diamante, en la provincia de Mendoza, y tiene una extensión de 69 kms. Su orientación general es noreste-suroeste.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Este tramo se desarrolla en un 70 % en zona de llanura, con un corto tramo de 4 kms de extensión que atraviesa una zona montañosa en el Rincón del Atuel.

La calzada es de dos trochas, con un ancho de 3 mts cada una.

B-Pavimento

La calzada es de tipo intermedio cubierta por una base estabilizada con tratamiento bituminoso de tipo intermedio, que se encuentra en buen estado de conservación en los primeros 25 kms desde San Rafael y en mal estado los 44 kms restantes.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para fines del año 1988 fue de 1.000 vehículos en las afueras de San Rafael, y de 600 vehículos entre el tramo siguiente hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 40-S.

3.1.2.6.- Ruta Nacional N° 40-N

La Ruta Nacional N° 40 en su totalidad constituye una importante vía de comunicación longitudinal en la zona oeste del país, desarrollándose con una orientación norte-sur casi íntegramente a los pies de la cordillera de Los Andes.

Esta ruta se divide en dos secciones denominadas norte y sur, siendo esta última la más importante según se describirá en el acápite siguiente.

El tramo de la sección norte relevante para este proyecto es el comprendido entre las ciudades de San Juan y Mendoza, cuya extensión es de 161 kms.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Este camino se desarrolla por zonas onduladas en donde las pendientes longitudinales son medias y los radios de las curvas amplios. La calzada es de dos trochas con un ancho promedio de 6,7 mts.

B-Pavimento

La superficie de rodamiento se compone de una mezcla asfáltica sobre pavimento flexible que se encuentra en estado regular en toda su extensión, principalmente debido a la falta de un adecuado mantenimiento. La última renovación se realizó en el año 1981.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para fines del año 1988 fue de : 1.392 vehículos con un 43 % de camiones desde las afueras de Mendoza hasta la progresiva 112; 1.644 vehículos con un 33 % de camiones hasta la progresiva 143; 2.140 vehículos con un 29 % de camiones entre el punto anterior y la localidad de Carpintería; y 2.814 vehículos con un 25 % de camiones en las afueras de la ciudad de San Juan.

3.1.2.7.- Ruta Nacional N° 40-S

Esta ruta es una importante vía de comunicación longitudinal en la zona oeste del país, que sirve a una amplia región que comprende las provincias de Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Su orientación es norte-sur, desarrollándose casi íntegramente a los pies de la cordillera de Los Andes.

En el área de influencia del estudio, vincula la zona occidental de la Provincia de Mendoza con las ciudades de San Rafael, Mendoza y San Juan en el norte, y Las Lajas y Zapala en el sur, y a través de diversas rutas transversales con los pasos de Las Cuevas, Pehuenche, Copahue, Pino Hachado, Icalma y Puyehue.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La geometría de esta ruta varía con la distancia a la que se encuentra con respecto a la cordillera. Mientras



que el tramo comprendido entre la ciudad de Mendoza y la localidad de Pareditas se desarrolla en zona llana, el tramo siguiente hasta Zapala se desarrolla en zona montañosa con algunas secciones cortas onduladas.

La calzada es de dos trochas con un ancho variable entre 6 mts y 8 mts, siendo el primero el ancho más común.

B-Pavimento

El tipo de superficie de rodamiento que presenta esta ruta es variable para distintas secciones, según el detalle expuesto a continuación. En éste también se puede observar una categorización del estado de conservación de la calzada.

Sección	Descripción/Estado
Km 0-Km 25	Carpeta asfáltica sobre pavimento flexible, estado bueno.
Sección	Descripción/Estado
Km 25-Pareditas	Base estabilizada con tratamiento bituminoso, estado general bueno.
Pareditas-Km 195	Calzada enripiada con obras básicas completas, estado regular.
Km 195-Emp.RN N°144. Emp.RN N°144-Km 281	Interrumpido. Base estabilizada con tratamiento bituminoso, mal estado general.
Km 281-Emp.RN N°222	Pavimento en construcción.
Emp.RN N°222-Malargüe	Base estabilizada con tratamiento bituminoso, estado general bueno.

Malargüe-Km 356	Pavimento en construcción.
Km 356-Km 381	Base estabilizada con tratamiento bituminoso, estado regular.
Km 381-Km 393	Calzada enripiada con obras básicas completas, estado malo.
Km 393-Emp.RP N°221	Pavimento en construcción (108 kms).
Emp.RP N°221-L.Prov.	Calzada de suelo natural, mal estado.
L.Prov-Río Salado	Calzada mejorada con obras básicas primarias.
Río Salado-Zapala	Pavimento en construcción (41kms).
Zapala-Emp.RN N°237	Base estabilizada con tratamiento bituminoso, buen estado salvo tramos Catan Lil -Cuesta La Rinconada y Emp.RP N°50-Emp.RN N° 237, cuyo estado es malo.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1988 fue variable para las distintas secciones, según la siguiente descripción :

Tramo/Topónimo	T.M.D.A.	Cam(%)
Km 0-Km 25	5.634	22
Km 25-Km 50	2.820	42
Km 50-Km 55 Tunuyán	2.767	42
Tunuyán-Pareditas	1.800	43
Pareditas-Km 195	150	53
Km 195-Emp.RN N°144	51	50
Emp.RN N° 144-El Sosneado	769	49
El Sosneado-Malargüe	571	40
Malargüe-Km 334	309	46
Km 334-Km 351	197	48
Km 351-Km 399	85	40
Km 399-L.Provincial	50	40
Chos Malal-Río Covunco	210	-
Río Covunco-Zapala	420	-
Km 873-Emp.RN N°24	230	29

3.1.2.8.- Ruta Provincial N° 224

Esta ruta es la que permite acceder al Paso Pehuenche desde la Ruta Nacional N° 40-S. Nace en la localidad de Bardas Blancas, situada en la progresiva 392 de la ruta mencionada, y se extiende en dirección este-oeste hasta el límite fronterizo con una longitud total de 81 kms.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Esta ruta se desarrolla enteramente en zona montañosa pero se encuentra emplazada en valles interiores de tal manera que puede clasificarse como un camino con características sólo onduladas. En los primeros 40 kms la sinuosidad es baja y las curvas presentan radios medios. Luego en el tramo siguiente las características topográficas se tornan un poco más críticas sin que ello llegue a dificultar el tránsito normal de vehículos pesados.

En el primer tramo la calzada es de dos trochas con un ancho total de 6,50 mts, el cual luego se reduce a un ancho que varía entre 4 mts y 5 mts.

B-Pavimento

La superficie de rodamiento consta de un enripiado que se encuentra en regular o mal estado de conservación. En algunas secciones los agregados pétreos han desaparecido para dar lugar a una superficie de suelo natural.

C-Tránsito

Para esta ruta no se encuentran disponibles datos recientes y confiables del organismo vial provincial.

3.1.2.9.- Ruta Nacional N° 3

La Ruta Nacional N° 3 sirve a una amplia región que comprende las provincias de Buenos Aires, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Esta ruta tiene una orientación norte-sur y es la más importante del sur argentino, pues vincula las localidades de Las Flores, Azul, Tres Arroyos, Bahía Blanca, Viedma, San Antonio Oeste con la ciudad de Buenos Aires. Su longitud total es de 3.100 Kms desde Buenos Aires hasta Lapataia en Tierra del Fuego.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

El tramo desde Buenos Aires hasta Bahía Blanca se desarrolla en zona de llanura a través de la vasta pampa húmeda argentina, con curvas horizontales de radios amplios y reducidas pendientes longitudinales. La calzada es de dos trochas en toda su extensión y con un ancho medio de 6,70 mts.

B-Pavimento

El pavimento del tramo consta de una base estabilizada con tratamiento bituminoso, salvo en la sección Teniente Orizone-Pedro Luro que es una carpeta asfáltica sobre pavimento flexible.

Desde Bahía Blanca en la progresiva 681 hasta el empalme con Ruta Provincial ex Ruta Nacional N° 3 Transf. en la progresiva 932, el estado del pavimento es malo, salvo la sección entre el empalme con la Ruta Nacional N° 22 en la progresiva 716 y el cambio de pavimento en la progresiva 732 en que el estado es bueno.

Entre el empalme con la Ruta Provincial ex Ruta Nacional N° 3 Transf. y el límite Buenos Aires-Río Negro, y entre el empalme con la R.N. N° 250 y el Pto. de San Antonio Oeste el estado es bueno.

Entre el límite Buenos Aires-Río Negro y la progresiva 967, y entre la progresiva 1.000 y el empalme con la R.N. N° 250 el estado es regular. Finalmente entre la progresiva 967 y la 1.000 el estado es malo.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1987 en la sección Pedro Luro-E. Lamarca fue de 740 vehículos con un 30 % de camiones.

Por otra parte, considerando las secciones adyacentes al tramo en estudio, el tránsito entre el empalme con la R.N. N° 249 y el acceso a Bahía Blanca fue de 1.697 vehículos con un 39 % de camiones, mientras que entre San Antonio Oeste y el empalme con la R.N. N° 23 fue de 494 vehículos con un 47 % de camiones.

3.1.2.10.-Ruta Nacional N° 22

La Ruta Nacional N° 22 es una vía de comunicación troncal que atraviesa la región central sur del país. Se desarrolla en las Provincias de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro y Neuquén.

Tiene su origen en la ciudad-puerto de Bahía Blanca y llega hasta el Paso de Pino Hachado ubicado en el límite fronterizo con Chile, atravesando todo el valle del Río Negro. Su trazado tiene una dirección este-oeste, en gran parte coincidente con el del ferrocarril Gral. Roca.

A partir de su empalme con la Ruta Nacional N° 3, a unos 33 kms al oeste de Bahía Blanca, pasa por las ciudades de Río Colorado, Choele-Choel, Cippolletti, Neuquén, Zapala y Las Lajas, con una longitud total de 801,5 Kms.

Debido a las numerosas intersecciones existentes a causa del cruce por varias zonas urbanizadas, principalmente por la ciudad de Neuquén, existe una gran restricción al tránsito fluido. Debido a ello, se puede considerar una velocidad media de operación de 60 Kms/hora.

A partir de Zapala, la ruta se dirige hacia el noroeste hasta la localidad de Las Lajas en donde vira hacia el suroeste hasta llegar al Paso de Pino Hachado ubicado a una altura de 1.884 mts sobre el nivel del mar. Este paso presenta la mejor alineación para la vinculación de las ciudades de Neuquén, en Argentina, y Temuco o Concepción, en Chile.

Del lado argentino el pavimento asfáltico llega hasta 53 kms de la frontera, en tanto que del lado chileno llega hasta 123 kms de la misma; el resto del camino es de ripio. Debido a las características de las pendientes, los radios de curvatura y las obras de arte, el lado chileno resulta con menor aptitud para el tránsito que el correspondiente camino del lado argentino.

Este paso se cierra habitualmente entre los meses de Mayo y Octubre por acumulación de nieve.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Toda la sección desde Bahía Blanca hasta Zapala se desarrolla en zona de llanura, en tanto que desde Zapala hasta el límite con Chile el terreno pasa a ser ondulado y montañoso.

La calzada es de dos trochas con un ancho variable entre 6,70 mts y 7,30 mts. En el tramo entre los empalmes con la Ruta Nacional N° 3 y la Ruta Nacional N° 251, y entre Villa Regina y el empalme con la Ruta Nacional N° 237 su ancho es de 7,30 mts. Entre el empalme con la Ruta Nacional N° 251 y Villa Regina, y desde el empalme con la Ruta Nacional N° 237 hasta el final del pavimento el ancho es de 6,70 mts.

B-Pavimento

Salvo los 53 kms del extremo oeste, la ruta se encuentra totalmente pavimentada. Desde su inicio en Bahía Blanca hasta el límite entre las provincias de Buenos Aires y La Pampa y entre su empalme con la Ruta Nacional N° 251 y la localidad de Choel-Choel el pavimento consta de una base estabilizada con tratamiento bituminoso. El resto es una carpeta asfáltica sobre pavimento flexible.

En cuanto al estado de conservación de la misma, desde el empalme con la Ruta Nacional N° 3 hasta la localidad de Río Colorado el estado es regular, salvo la sección entre el acceso a Nicolás Lavalle y el poste kilométrico 769 cuyo estado es malo. Luego, desde Río Colorado hasta el acceso a Coronel Belisle el estado es bueno, en tanto que desde este acceso hasta el límite provincial entre Río Negro y Neuquén el estado es malo.

Desde el límite provincial mencionado hasta el fin del pavimento el estado es bueno, salvo las secciones entre el acceso a Challaco y Cutral-Có, y entre el poste kilométrico 1.340 y el empalme con la Ruta Provincial N° 34, en los que el estado del pavimento es regular.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1987 varía sensiblemente en las distintas secciones de la ruta según el siguiente detalle :

Tramo	T.M.D.A.	Cam(%)
Río Colorado-Emp.R.N.N°251	1.454	36
Chole Choel-Chimpay	2.007	39
Límite R.Negro/Neuquén-R.N.N°237	3.553	69
Plaza Huincul-Zapala	843	29
Paso Pino Hachado	49	52

El guarismo registrado para el tramo comprendido entre el límite provincial Río Negro/Neuquén y la Ruta Nacional N° 237 se encuentra muy influenciado por el tránsito local entre Cippoletti y Neuquén.

3.1.2.11.-Ruta Nacional N° 237

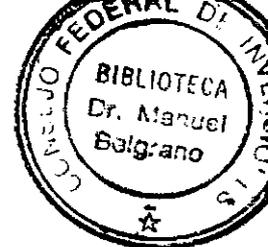
Esta ruta se desarrolla en las provincias de Neuquén y Río Negro con orientación noreste-sudoeste, casi paralelamente al límite interprovincial. Tiene su origen en el empalme con la Ruta Nacional N° 22 cerca de Neuquén y llega hasta la entrada de la ciudad de S.C. de Bariloche, en donde empalma con la Ruta Nacional N° 258, recorriendo un total de 368 kms.

Es la mejor alternativa para acceder al paso internacional de Puyehué, mediante la conexión con la Ruta Nacional N° 231 por Villa La Angostura.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Desde su empalme con la Ruta Nacional N° 22 hasta la localidad de Picum Leufú se desarrolla en zona de llanura. Desde allí hasta su empalme con la Ruta Nacional N° 40-S, distante a 215 kms, se desarrolla en zona ondulada, y desde dicho empalme hasta el final en zona montañosa, salvo el corto tramo entre Arroyo



Carbón y S.C. de Bariloche que se desarrolla en zona de llanura.

La calzada es de dos trochas con una ancho general de 6,70 mts.

B-Pavimento

La ruta se encuentra pavimentada en toda su extensión. Salvo los tramos que van desde la intersección con la Ruta Nacional N° 22 hasta Picum Leufú y desde el Arroyo Carbón hasta el final, en los que el pavimento consiste en una base estabilizada con tratamiento bituminoso, la cubierta es una carpeta asfáltica sobre pavimento flexible.

En cuanto al estado de conservación de la misma, en los tramos entre Bajo Los Guanacos y La Teresa y desde Confluencia y S.C. de Bariloche es malo, en tanto que en el resto el estado de la ruta es bueno.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1987 varía para distintos tramos. Mientras que en el tramo Piedra del Aguila-empalme Ruta Nacional N° 40-S fue de 808 vehículos con un 39 % de camiones; en el tramo comprendido entre el empalme con la Ruta Nacional N° 231 y el límite interprovincial Neuquén/Río Negro fue de 520 vehículos; y en el tramo comprendido entre dicho límite y la entrada a S.C. de Bariloche fue de 1.000 vehículos.

3.1.2.12.-Ruta Nacional N° 231

La Ruta Nacional N° 231 se desarrolla en la Provincia de Neuquén. Nace en su empalme con la Ruta Nacional N° 237 cerca de S.C. de Bariloche y llega hasta el Paso de Puyehue en la frontera con Chile. Del lado chileno, se continúa en la Ruta Internacional N° 215 que llega hasta la ciudad de Osorno.

Tiene orientación sudeste-noroeste hasta el Lago Espejo a partir de donde toma dirección este-oeste. Su longitud total es de 105 kms.

Esta ruta constituye la alternativa de conexión vial con Chile más importante del país después del cruce Los Libertadores en la provincia de Mendoza. A tal punto que en los meses de invierno cuando este último se torna

inoperable, el Paso Puyehue es la opción obligada para el transporte bilateral dado que sólo se cierra excepcionalmente.

El paso se encuentra a 1.308 mts sobre el nivel del mar en una zona donde la acumulación de nieve en invierno no se ve favorecida.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

La ruta se desarrolla enteramente por zona montañosa, aunque ello no significa dificultades mayores para el tráfico comercial. En la actualidad se está efectuando la pavimentación de 74 kms entre el empalme con la Ruta Nacional N° 237 y la zona del Lago Espejo, de los cuales ya se encuentran terminados unos 34 kms.

La calzada existente es de dos trochas, con un ancho de obra básica de 8,00 mts.

B-Pavimento

Para el tramo en construcción el pavimento consiste en concreto asfáltico, mientras que la calzada existente es un enripiado con obras básicas primarias.

Dado que las reparticiones viales de ambos países cuentan con equipo apropiado no sólo para despejar el camino en caso de acumulación de nieve sino que para efectuar en mantenimiento general, el estado de conservación de todas las obras es bueno.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1987 entre el empalme con la Ruta Nacional N° 237 y el empalme con la Ruta Nacional N° 234 fue de 160 vehículos, mientras que entre este empalme y el límite con Chile fue de 100 vehículos.

3.1.2.13.-Ruta Nacional N° 234

Esta ruta constituye una alternativa al camino anterior para acceder al Paso de Puyehue desde el norte neuquino. Nace en la zona de La Rinconada, en el empalme con la Ruta Nacional N° 40-S, y se extiende hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 231 en la zona del Lago Espejo, a poca distancia del paso mencionado. En su longitud total de 170 kms pasa por las localidades de Junín de los Andes y San Martín de los Andes.

Tiene una orientación sureste-noroeste hasta empalmar con la Ruta Provincial N° 23 y noreste-suroeste hasta el final. Conecta a través de las Rutas Nacionales N° 231 y N° 40-S el Paso de Puyehue con la ciudad de Zapala.

Análisis del Estado Actual

A-Geometría

Esta ruta se desarrolla enteramente en zona montañosa. De su longitud total, 73 kms se encuentran pavimentados con una calzada de dos trochas de 6,70 mts de ancho.

B-Pavimento

El tramo pavimentado consta de una carpeta asfáltica que se encuentra en regular estado de conservación, habiéndose comenzado la renovación del tramo entre La Rinconada y el empalme con la Ruta Provincial N° 49.

El tramo sin pavimentar es de ripio con obras básicas primarias y su estado es regular.

C-Tránsito

El tránsito medio diario anual (T.M.D.A.) para el año 1987 varía en las distintas secciones : en la sección comprendida entre el empalme con la Ruta Nacional N°40-S y Río Chimehuin fue de 450 vehículos; entre Río Chimehuin y San Martín de los Andes el tránsito fue de 700 vehículos; y entre esta última ciudad y la intersección con la Ruta Nacional N° 231 fue de 260 vehículos.

3.2.- INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

A continuación se presenta una descripción de los corredores ferroviarios en Chile y Argentina, que forman parte del sistema de transporte en que se inserta el proyecto evaluado.

Este análisis se realiza bajo el supuesto de que estos corredores no sólo constituyen una alternativa competitiva al medio de transporte comprendido por el estudio, es decir el autotransporte de cargas y pasajeros, sino que además podrían resultar proyectos complementarios para la ejecución de otras alternativas que contemplen conexiones intermodales. Consecuentemente, la descripción se basa en la capacidad y estado de la infraestructura disponible en ambos países.

3.2.1.- Ferrocarriles en la República de Chile

El sistema ferroviario en Chile se conforma con la Empresa de los Ferrocarriles del Estado de Chile y seis sistemas ferroviarios privados e independientes.

Estos últimos, pertenecen a grandes empresas mineras y se encuentran altamente especializados en el transporte de carga masiva, principalmente minerales movilizados desde la zona cordillerana hasta el litoral marítimo. Comprenden una serie de ramales que operan sobre algunas secciones de vía comunes con la red estatal y se encuentran localizados fundamentalmente en el norte del país.

La empresa estatal puede considerarse subdividida en tres sectores diferenciados entre sí, tanto en lo que se refiere a la explotación como así también en el aspecto geográfico. Ordenados de norte a sur estos sectores son los siguientes:

* Ferrocarril de Arica a La Paz (Bolivia), sección chilena.

Este sector surge a partir de un convenio suscripto entre la empresa ferroviaria chilena y los Ferrocarriles Bolivianos con el objetivo básico de facilitar la canalización de flujos comerciales bolivianos por el puerto de Arica, en la Región Primera. De esta manera los principales destinatarios son los operadores comerciales bolivianos, razón por la cual esta sección no tiene ni requiere una conexión con el resto de la red ferroviaria nacional.

El tramo chileno se extiende desde el puerto mencionado hasta la estación Visvirí en la frontera con Bolivia, con una longitud total de 206 Kms en una trocha de 1,00 mts de ancho.

* Red Norte

Se extiende entre el Puerto de Iquique en la Región Primera y la estación Calera en la Región Quinta, importante centro de cargas ferroviario ubicado entre las ciudades de Santiago y Valparaíso. Se desarrolla en trocha de 1,00 mts y tiene una longitud total de vías de 3.001 Kms.

Se conforma por una línea longitudinal troncal de 1.880kms de extensión, entre Iquique y Calera, y una serie de ramales transversales que llegan desde el oeste costero y la zona cordillerana.

* Red Sur

Se extiende entre el puerto de Valparaíso en la Región Quinta y Puerto Montt en la Región Décima, con una longitud total de vía de 4.916 Kms. Se encuentran electrificados un total de 2.000 Kms y su trocha es de 1,676 mts.

Al igual que la Red Norte, se compone de una sección troncal, que tiene una longitud total de 1.225 kms entre las ciudades de Valparaíso y Puerto Montt, y de un gran número de ramales transversales hacia el mar y hacia la cordillera.

El empalme y el intercambio entre las Redes Norte y Sur se efectúa en la estación Calera, cerca de la localidad de Los Andes en la Región Quinta, donde se encuentra habilitado un eficiente sistema que permite cambiar los bogies de los vagones y facilita el paso de éstos de una red a otra sin necesidad de trasbordar la carga.

Esta red es la que forma parte del sistema de transporte relativo al proyecto, ya que constituye una alternativa para la canalización de flujos intermodales con el medio carretero. Se presenta seguidamente una breve descripción de la infraestructura básica y material rodante que caracterizan la oferta.

Descripción de la Infraestructura Básica

Los principales ramales que componen la Red Sur y que tienen de algún modo relación directa o indirecta con el proyecto evaluado son los siguientes: la Línea Central en el tramo que va desde su origen en la Estación Puerto de Valparaíso hasta la localidad de San Rosendo, en la Región Octava, pasando por la Estación Alameda en la ciudad capital de Santiago; el Ramal Alameda-Cartagena que permite acceder al puerto de San Antonio; Ramal San Rosendo-Talcahuano que permite acceder desde la Línea Central al complejo portuario-industrial de Concepción.

El primero de los ramales mencionados, constituye la vía de comunicación troncal de los ferrocarriles chilenos, se desarrolla con una orientación norte-sur por el denominado Valle Central chileno, a partir de la Estación Puerto de la ciudad de Valparaíso llega hasta Puerto Montt en la Región Décima. Pasa por las ciudades de Rancagua, San Fernando, Curicó, Talca, Chillán, Renaico, Victoria, Temuco y Osorno, atravesando las regiones Metropolitana, Sexta, Séptima, Octava, Novena y Décima.

Se desarrolla en general en zona de llanura, alternando con algunas cortas secciones que se desarrollan en zona ondulada las cuales no presentan mayores obstáculos para el tránsito normal de los trenes. La infraestructura básica se encuentra en buen estado en la mayor parte de la línea debido a que está sometida a una adecuada política de conservación.

A esta línea se conectan una serie de ramales transversales que llegan desde la costa del Pacífico y el este cordillerano. Su trocha es ancha y posee doble vía en el tramo entre las estaciones Alameda y San Fernando.

Uno de estos ramales que acceden desde la zona costera Alameda-Cartagena es el mencionado ramal. Este tramo de vía alcanza una longitud total de 118 kms y, partiendo desde la Estación Alameda en Santiago, tiene una orientación noreste-suroeste hasta la localidad de Tagalante y otra este-oeste hasta su destino en la terminal portuaria de San Antonio.

Se desarrolla alternativamente en zonas onduladas y de llanura, con una pendiente vertical media que permite tránsito normal de los trenes. Su trocha es compatible con la que presenta la línea troncal, en tanto que el estado de conservación de la infraestructura básica es regular.

El tercero de los ramales citados es aquel que llega a la zona de Talcahuano-Concepción, el segundo centro de actividad económica en la República de Chile. Este tramo nace en la estación San Rosendo sobre la Línea central y recorre 83,3 kms con una orientación sureste-noroeste hasta el complejo urbano-portuario.

Se desarrolla por una vasta llanura en donde las pendientes verticales y horizontales son suaves. Su trocha es similar a la de la sección troncal y se encuentra totalmente electrificada.

Con respecto al material de tracción del que dispone la Red Sur para su distribución entre estos ramales, puede señalarse que en la medida que la mayor parte de los tramos descriptos se encuentran electrificados se utiliza indistintamente la tracción eléctrica y la diesel.

La cantidad y tipo de locomotoras de trocha ancha pertenecientes a la empresa y asignadas a estos ramales permite una adecuada atención de la demanda de transporte de carga. Para ello, las locomotoras se encuentran asignadas a casas de máquinas distribuidas a lo largo del

sistema, las cuales además de tener la responsabilidad de efectuarles la conservación menor, son las encargadas de asignarlas a los distintos usos requeridos por el transporte. En la práctica, la forma en que se asignan las máquinas depende en general de la relación entre su disponibilidad y demanda eventual, no existiendo un diagrama de asignación permanente sobre trenes específicos.

En relación al material remolcado, esta red dispone de once tipos de vagones para el transporte de carga. Entre estos se encuentran vagones bodegas, rejas, cajones, planos, tolvas, graneleros, frigoríficos y estanques; utilizados para el transporte de trigo, papas, fruta, maderas, celulosa y papel, fertilizantes, carbón, cemento, hierro, combustibles y petroquímicos.

Adicionalmente, puede señalarse que de acuerdo a las prácticas operacionales aplicadas en Chile para la toma y largada de vagones, circulan por este el sistema descrito cinco tipos de trenes, a saber : trenes bloques, que operan como una unidad en cada circuito completo; trenes completos, consistentes en un conjunto de vagones que se mueven sin maniobras intermedias entre un origen y un destino; trenes directos, que operan entre un origen y un destino sin maniobras intermedias y recolectando vagones de distintos consignatarios; trenes recolectores distribuidores, que a diferencia de los directos toman o dejan vagones en estaciones intermedias; y trenes de maniobras terminales, encargados de llevar o traer vagones de las estaciones terminales a los desvíos.

3.2.2.- Ferrocarriles en la República Argentina

La zona de influencia definida para el proyecto queda comprendida dentro del denominado corredor ferroviario Buenos Aires-Mendoza-San Juan. Este corredor se encuentra servido por la línea General San Martín de Ferrocarriles Argentinos que vincula la zona del Gran Buenos Aires con la de Cuyo, distante a unos 1.000 kms al oeste de la Capital Federal.

La mayor parte del tráfico ferroviario de este corredor se efectiviza entre los centros urbanos de Mendoza, San Juan y Buenos Aires, con un aporte significativo de cargas transportadas indirectamente hacia importantes ciudades tales como Rosario, Córdoba y Bahía Blanca.

El ramal parte desde la Capital Federal y se dirige hacia el este pasando por las localidades de Mercedes, Rawson, Chacabuco y Junín en la provincia de Buenos Aires; Rufino

en la provincia de Santa Fé; Laboulaye y V.Makenna en la provincia de Córdoba; J.Daract, Villa Mercedes y la ciudad de San Luis en la provincia homónima; y La Paz, Lencinas, Palmira y Mendoza en la provincia del mismo nombre. La línea se completa con un sector de la vía principal que desde la ciudad de Mendoza se dirige 156 kms hacia el norte hasta la ciudad de San Juan.

Adicionalmente, entre las localidades de J.Daract y La Paz existe un tramo de vía alternativo que pasa por la localidad de Beazley, al sur de la ciudad de San Luis.

La longitud total de la línea alcanza los 1.473 kms, incluyendo el tramo alternativo mencionado, siendo las distancias correspondientes a cada uno de los sectores las siguientes : Buenos Aires-Mendoza (vía San Luis) 1.049 kms; Buenos Aires-Mendoza (vía Beazley) 1.063 kms.

Por otra parte, cabe señalar que la trocha de todo el tramo es de 1,676 mts de ancho, igual a la que tiene el sistema ferroviario del país transandino.

Descripción de la Infraestructura Básica

En general, la ruta posee gradientes y alineación favorables en toda su extensión. Desde la ciudad de Buenos Aires hasta Villa Mercedes en la provincia de San Luis el trayecto se caracteriza por presentar largas rectas, que llegan en algunos casos a cientos de kilómetros, pocas curvas y de radios amplios y pendientes máximas del 5 % en ambos sentidos.

Luego, ya en la provincia de San Luis, la vía debe sortear las últimas estribaciones de las sierras homónimas por lo que el trazado se torna más sinuoso, con una gradiente máxima de 1,11 % en sentido descendente y 1,01 % en el sentido opuesto. Desde el límite provincial hasta la ciudad de Mendoza, la ruta vuelve a caracterizarse por un trazado en el cual predominan las rectas largas y baja pendiente. Finalmente, desde esta ciudad hasta la capital provincial de San Juan, la línea se extiende al pie de los cordones montañosos presentes en esta zona del país, por lo que existen numerosas obras de arte y de defensa contra aluviones.

Con respecto al tramo entre J.Daract y La Paz por Beazley, la ruta posee suaves pendientes inferiores a 6,5 % que permiten operar trenes más pesados y con velocidades más altas que su alternativa por la vía principal. Por esta razón es muy utilizado a pesar de que resulta 14 kms más extenso que el trayecto por San Luis.

Un total de 354 kms del corredor, principalmente entre Mendoza y Buenos Aires, está formado por vía doble. Si se toma en consideración el tramo descripto entre J. Daract y La Paz por Beazley, dicha magnitud alcanza un total de 621kms sobre un total de 1.063 kms de vía total.

Particularmente, la vía es doble desde Buenos Aires hasta la localidad de Saforcada, distante 267 kms, con excepción de un trecho de 19 kms entre las localidades de Membrillar y La Oriental que está formado por vía sencilla y de 6kms de vía cuadruple en la sección urbana de Buenos Aires. Existen otros tres sectores cortos de vía doble que alternan con la sencilla, entre D.de Alvear-Castellanos (23kms), progresiva 474-Laboulaye (11,5 kms), Alto Pelado-Huejeda (7 kms), y desde Alto Verde hasta Empalme Resguardo (64 kms).

En los sectores de vía sencilla, por lo general, los desvíos de cruce son de 700 mts de longitud con excepción del tramo existente entre Junín y Alberdi y de la ruta alternativa vía San Luis en donde existen desvíos de cruce más cortos.

Estos datos resultan significativos al momento de analizar la capacidad máxima de tráfico cuando circulan trenes en ambas direcciones.

Con relación a la estructura y estado de conservación de la vía, la mayor parte de la ruta soporta una capacidad de carga por eje de 22 tns, magnitud considerada como la mayor del sistema ferroviario argentino. Asimismo su estado general es bueno, lo que permite a los trenes desarrollar altas velocidades de circulación.

Sin embargo, el motivo más importante por el cual los convoyes de trenes deben circular a bajas velocidades radica en el estado en que se encuentra el material rodante, tanto en lo que se refiere al de tracción como el remolcado. Esta situación surge por dos factores: la baja estabilidad de los vagones debido a su estructura, antigüedad y estado; y la baja capacidad de freno.

3.3.- INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

El análisis que se ha realizado de la infraestructura portuaria se refiere únicamente a los puertos ubicados en la zona de influencia directa del proyecto, de tal manera que forman parte del conjunto del sistema de transporte a evaluar.

En este sentido, y a partir de un primer análisis de las características básicas de la demanda de transporte en el corredor, se estima que sólo los puertos del sector chileno pueden considerarse potencialmente parte del sistema, en la medida que pueden constituir receptores efectivos de flujos unidireccionales originados en la zona de Mendoza y alrededores.

En este contexto se plantea la posibilidad de la existencia de exportaciones regionales argentinas que utilicen facilidades chilenas, como mercaderías en tránsito hacia terceros mercados.

En contraposición, se considera poco factible que se produzcan flujos en sentido contrario para emplear puertos argentinos, dado el alto grado de eficiencia con que comparativamente funcionan las terminales chilenas.

Por lo tanto, de los principales puertos en relación a este proyecto carretero se han seleccionado aquellos que atienden el comercio exterior de la regiones Sexta, Séptima y Octava.

- Valparaíso (Región Quinta)
- San Antonio (Región Quinta)
- San Vicente (Región Octava)
- Talcahuano (Región Octava)
- Lirquen (Región Octava)

Dado que casi la totalidad de los embarques de productos transportados por camión se efectuaría en servicios no regulares y al no existir otra restricción que la capacidad portuaria, se ha analizado someramente en cada uno de los puertos en estudio la infraestructura básica y las facilidades portuarias, y sus servicios portuarios requeridos.

De acuerdo a este enfoque general se presenta a continuación la descripción de los puertos incluidos en el sistema actual de transporte.

3.3.1.- Puerto de Valparaíso

Este puerto se encuentra ubicado al oeste de la ciudad de Valparaíso, en la Región Quinta, y es administrado por la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI).

Se encuentra unido a la ciudad de Santiago por la Ruta Nacional N° 68, que también lo conecta a la carretera Panamericana o Ruta Longitudinal N° 5 que une el norte y

sur del país, y a la ciudad argentina de Mendoza por la Ruta Internacional N° 60.

En la Estación Puerto nace la Red Sur de los Ferrocarriles del Estado que, pasando por Santiago tiene su punta de rieles en Puerto Montt. A poca distancia se encuentra de la misma, en Calera tiene su nacimiento la Red Norte que se extiende hasta Iquique con un tendido de 1.880 kms de vías y limitada al tráfico de carga.

El puerto consta de dos sectores bien definidos. El primero de ellos y el más importante, fue construido entre los años 1922 y 1932 y se conforma por el puerto propiamente dicho, en donde se concentran 8 sitios de atraque a lo largo de una pequeña bahía artificial formada por un muelle de contención.

El segundo, se compone de un muelle situado en las afueras de la poza protegida, que construido hacia 1920 aporta dos sitios de atraque adicionales.

La capacidad operativa original del puerto fue alterada con motivo del terremoto que afectó a la Región Quinta en Marzo de 1985, cuando se destruyeron parcialmente los sitios 5,7,9 y 10 y frente de atraque del sitio 8. Para recuperarlos a su capacidad de servicio total son necesarias grandes reparaciones.

Actualmente se encuentran plenamente operacionales cinco sitios (1,2,3,4 y 6), uno de los cuales está en reparación. La mayor parte de la operatividad del Sitio 8 puede restablecerse con operaciones similares a las que se hicieron en el Sitio 6 y que se encuentran finalizándose en el Sitio 3.

Cabe señalar al respecto, que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile se encuentra finalizando las gestiones necesarias para encarar las obras de recuperación de Valparaíso, dentro de un plan de desarrollo global de los puertos de la Región Quinta.

Con respecto a las facilidades de acopio, esta terminal posee un total de 100.677 mts² de almacenes cubiertos para el acopio de carga, distribuido a lo largo de los sitios de atraque 1,2,3,6 y 8.

En las adyacencias de cada uno de los sitios 1 y 2 se encuentra un conjunto de bodegas para carga general, compuestos por un almacén para depósito de mercaderías en tránsito de 6.500 mts² y dos recintos de 10.800 mts² cada



uno para acopio prolongado; en el sitio 3 existen 28.470mts² de depósitos subterráneos y 11.203 mts² de recintos para carga general; en tanto que, en los sitios 6 y 8 del Espigón Costanera existen 8.500 mts² y 10.825 mts² de recintos cubiertos para mercaderías en tránsito.

Además, para efectuar las labores de acopio de carga al descubierto, el puerto cuenta con 95.588 mts² de patios pavimentados y con 8.400 mts² sin pavimentar, de los cuales 52.300 mts² corresponden a un patio para depósito de contenedores ubicados en las cercanías de los sitios 4 y 5.

3.3.2.- Puerto de San Antonio

Este puerto se encuentra ubicado en las adyacencias de la ciudad de San Antonio, en la Región Quinta, a 90 kms al oeste de la ciudad de Santiago y es administrado por la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI).

Se conecta a la capital nacional por la Ruta Nacional N° 78 que pasa por Mellipilla y Tagalante; y con los balnearios de la costa central, por otra vía pavimentada que bordea el mar. Por un camino interior se enlaza con la ruta Valparaíso-Santiago, desde donde se une a la carretera Panamericana o Ruta Longitudinal N° 5 que une el norte y sur del país.

Complementariamente, está unido a Santiago por un ramal de 118 kms de la Empresa de Ferrocarriles del Estado que llega hasta la Estación Alameda, desde donde queda comunicado con la Red Norte y Sur.

Al igual que en el caso de Valparaíso, este puerto se forma mediante la construcción de un rompeolas artificial al sur de la denominada Punta Panul, junto con la cual protegen a una pequeña poza de abrigo de los oleajes y vientos del Sur.

Básicamente el abrigo se ha obtenido a partir de un rompeolas con malecón, llamado Molo Sur.

El puerto cuenta con 7 sitios de atraque, de los cuales tres no están operables (1, 2 y 3) a causa del sismo que afectó esta zona en Marzo de 1985. De los restantes, el 4 y 5 pueden recuperar su vida útil original con ciertas tareas de mantenimiento menores, en tanto que el 6 y 7 requieren de reparaciones mayores a fin de extender su vida útil.

Actualmente el ex-Sitio N° 2 está siendo utilizado parcialmente para la transferencia de graneles líquidos o por naves que deban fumigar graneles sólidos.

Tal como fue mencionado en el apartado anterior, todas las obras necesarias para recuperar la operatividad original del puerto e incluso lograr su expansión se encuentran contempladas dentro del programa de desarrollo de los puertos de la Región Quinta, que gestiona el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile.

Los depósitos de almacenamiento cubierto de que dispone la terminal se encuentran en las cercanías del Sitio N° 6 y cubren un total de 12.934 mts². Se componen de un almacén para mercaderías en tránsito de 3.750 mts², un almacén adyacente al sitio 4 y con instalaciones para carga peligrosa por 291 mts² y otros dos para carga general con un total de 4.515, y una última bodega recientemente construida con capacidad de 3.050 mts².

Asimismo, cuenta con 102.955 mts² de explanadas para el acopio de mercaderías a la intemperie, de los cuales 68.705 mts² se encuentran pavimentados, en tanto que la zona restante se destina como aparcadero para carga tipo automotor.

3.3.3.- Puerto de San Vicente

Este puerto administrado por EMPORCHI se encuentra ubicado al norte de la Bahía de San Vicente, a pocos kilómetros al sur de la ciudad de Talcahuano, y constituye el más importante de la Región Octava.

De los nueve sitios de atraque originalmente diseñados, sólo se construyeron y están funcionando dos sitios de atraque sobre un malecón de una longitud total de 443 mts. El primero de ellos entró en servicio en el año 1974 y mientras que el segundo fue terminado en su estado actual en 1979.

El puerto está comunicado con el sistema ferroviario regional mediante un desvío desde la estación de El Arenal, y con el sistema vial por las principales avenidas y calles de Concepción y Talcahuano.

Las áreas cubiertas para almacenamiento y acopio se conforman de 5 almacenes cuyo superficie total alcanza los 21.278 mts². Dos de ellos se destinan al almacenamiento de graneles (13.440 mts²) y el resto para el acopio de productos forestales, principalmente papel y celulosa.

Las áreas descubiertas comprenden 124.000 mts² de superficie pavimentada y 20.000 mts² no pavimentados, que se dedican principalmente al acopio de madera aserrada, troncos pulpables y astilla pulpable.

Además, a poca distancia del puerto existen otras áreas de acopio denominados puertos secos, pertenecientes a los propietarios de los grandes aserraderos e industrias de la madera, que son un suplemento importante a las explanadas de acopio existentes en la terminal.

3.3.4.- Puerto de Talcahuano

Ubicado al sur-oeste de la Bahía de Concepción, adyacente a la ciudad de Talcahuano en la Región Octava, este puerto consta de dos instalaciones principales e independientes una de la otra : una terminal militar denominada Molo 500, y otra comercial, Talcahuano propiamente dicho, administrado por EMPORCHI.

Todo el complejo se comunica con el sistema vial regional mediante las principales avenidas de las ciudades de Talcahuano y Concepción, y con el sistema ferroviario por un desvío hacia el ramal Concepción-San Rosendo.

El puerto de Talcahuano tiene un canal de acceso artificial que permite el tránsito de naves de calado superior a 9mts, y cuenta con una zona de maniobra de 300 mts de largo por 200 mts de ancho. Tanto el canal de acceso como la zona de maniobra deben ser dragadas periódicamente para mantener una profundidad adecuada a los calados de las naves que utilizan la terminal.

La superestructura básica de la misma está compuesta por un malecón costero y dos sitios de atraque dispuestos en un espigón con una longitud total de 360 mts. La disposición que presenta el denominado malecón Blanco Encalada permite solamente el atraque de barcos pequeños, ya que su profundidad es menor a 3 mts.

Mientras el Sitio N° 1 es de construcción más reciente y se empleó para la atención de naves comerciales de hasta 10mts de calado, el Sitio N° 2 fue terminado de construir en 1960 y su mal estado de conservación permite que solamente sea utilizado por buques pesqueros cuyo deadweight no supere las 2.000 tns.

Para efectuar las labores de acopio de carga este puerto cuenta con 31.688 mts² de patios pavimentados y con 4.088mts² sin pavimentar, ubicados en el espigón y en sitios cercanos a éste.

Para el almacenamiento o acopio de carga en áreas cubiertas se dispone de dos bodegas con un total de 5.267 mts², ubicadas en las cercanías del Sitio N° 2.

Cabe hacer notar que antiguamente existían dos bodegas frigoríficas que actualmente se utiliza sólo una como almacén general mientras que la otra está en desuso.

3.3.5.- Puerto de Lirquén

El puerto de Lirquén está ubicado al suroeste de la Bahía de Concepción, en la Región Octava, y se conecta con el sistema vial zonal por la Ruta Nacional N° 150 y con el sistema ferroviario por el ramal Tomé-Concepción.

La administración de este puerto se conforma por una sociedad anónima en la que participan las más importantes empresas exportadoras de productos forestales del país. Esta característica determina ciertamente que el tipo de carga movilizadas sea principalmente aquella proveniente del sector silvícola.

La principal instalación de Lirquén la constituye un muelle de 615 mts de largo y con un ancho variable entre 8,00 mts en la entrada y vía de acceso, 13,50 mts en los dos sitios antiguos y 21,50 mts en los sitios nuevos del cabezal.

A lo largo de este muelle se ubican los cuatro sitios de atraque existentes para la transferencia de carga.

Al estar emplazado en la bahía de Concepción, el puerto de Lirquén no ha requerido de obras de protección artificial como molos y rompeolas, ya que naturalmente dispone de la tranquilidad de aguas necesarias para ejecutar adecuadamente las maniobras marítimas y portuarias.

Dadas las dimensiones reducidas del muelle, la terminal depende de un eficiente sistema exterior de bodegas y explanadas ubicados en la entrada al mismo. Sus características y ubicación responden a las necesidades de acopio y almacenamiento parcial, adecuadas para un embarque y desembarque rápido de la carga.

En la actualidad el puerto de Lirquén cuenta con ocho bodegas para almacenamiento y acopio de carga, techadas y con una superficie total de 32.000 mts². Sus características edilicias responden a las exigencias de los principales productos movilizadas : celulosa, papel y fertilizantes.

De este conjunto, dos de 5.000 mts² cada una son utilizadas en forma casi exclusiva para fertilizantes, otras cuatro que totalizan 15.000 mts² se utilizan exclusivamente para el acopio de celulosa, mientras el resto de menor tamaño se emplean indistintamente para varios productos.

Complementariamente, el puerto cuenta con 50.000 mts² de superficie de explanadas para el acopio de carga en áreas descubiertas, las cuales se encuentran separadas en 5 patios ubicados alrededor de las bodegas.

3.4.- ANALISIS FUNCIONAL Y DESCRIPCION OPERATIVA

En este apartado se presenta la caracterización funcional de cada uno de los modos de transporte descritos en este Capítulo. Esta tarea apunta a analizar esquemáticamente cómo se canalizan y por qué medio los principales flujos de transporte identificados en la zona de influencia del proyecto en estudio.

3.4.1.- Infraestructura Vial

Cada área nacional se encuentra servida por una red caminera compuesta de una carretera troncal pavimentada y de vías secundarias de dispar calidad.

Estos sistemas troncales permiten conectar eficientemente los principales centros económicos regionales con los puertos y ciudades del área, de tal manera de conformar una red que une equilibradamente los nodos atractores y generadores de tráfico más importantes.

En Chile la carretera troncal es la Ruta Longitudinal N° 5 que recorre todo el país en dirección norte-sur, situándose su traza en el centro del territorio. A ella confluyen un sinnúmero de caminos transversales provenientes tanto desde la zona cordillerana como desde la zona costera.

Las ciudades más importantes entre las que se encuentran Santiago, Valparaíso, San Antonio, Rancagua, San Fernando Linares, Concepción y Talcahuano, se hallan conectadas a la longitudinal por caminos pavimentados. En cambio, las rutas que se adentran en la zona cordillerana y permiten unir la red local con la de Argentina presentan la mayor parte de su trazado de ripio.

En general puede expresarse que la red vial chilena ha alcanzado un nivel de desarrollo maduro, con mayor énfasis en la expansión de la capacidad en los sectores de más alto tráfico a través de la reconstrucción y el mejoramiento de la calidad en lugar de incrementar la extensión de la red. El nivel y la distribución geográfica de las actividades económicas han sido los factores determinantes de la evolución de dicha infraestructura.

En cuanto al estudio del transporte que se desarrolla por los caminos de la zona de influencia del proyecto, es conveniente citar algunos de los productos causantes de movimientos significativos a los fines de caracterizar operativamente la infraestructura vial.

De un primer análisis resulta claro que dentro de todo el sistema de transporte es escasa la cantidad de bienes que generan flujos significativos de tráfico con una definida preferencia modal; salvo pocas excepciones tales como los casos del hierro, el carbón, la fruta, los productos forestales, la papa y el trigo.

Al igual que en el resto del país, la estructura económica de la zona en estudio resulta fuertemente dependiente de su comercio exterior y del transporte marítimo, y es por ello que los grandes volúmenes físicos movilizados están asociados generalmente con distancias cortas desde o hacia los puertos.

Consecuentemente, una proporción importante del transporte por carretera está relacionada con los movimientos de importación y exportación, como ser el transporte de productos mineros, los corredores de exportación de frutas y los sistemas de transporte de la madera y productos forestales de exportación.

El transporte de cobre desde la mina de El Teniente ubicada en la Región Séptima genera importantes movimientos de camiones hacia el puerto de San Antonio en la Región Quinta.

Esta caracterización no implica que el mercado de transporte esté dominado por el medio, sino por el contrario existe una participación equilibradamente compartida con el medio ferroviario.

En cuanto al transporte de productos forestales de exportación, las regiones Séptima y Octava son los principales orígenes de la carga, que tiene por destino los puertos de Talcahuano, Lirquén o San Antonio. Utilizan como medio de transporte preferentemente el camión.

En tanto la madera aserrada y la madera pulpable utilizan este medio para el transporte del 80 % de su carga, guarismo que alcanza el 100 % en el caso de la Región Séptima, la madera en rollizos y la celulosa poseen una participación del 60 % aproximadamente. Dicha distribución por medio no varía significativamente para el flujo de carácter nacional que desde las regiones Séptima y Octava tiene por destino el resto del país.

En algunas zonas sí existe una marcada estacionalidad de los embarques que se produce en los meses de invierno cuando la transitabilidad de los caminos disminuye y gana seguridad el transporte ferroviario. Este hecho resulta particularmente significativo en el caso de la celulosa.

En relación a los productos agrícolas, cabe señalar que la mayor parte de los mismos manifiestan una definida preferencia modal por el transporte por camión. Las frutas, el trigo nacional y la papa utilizan casi exclusivamente este medio dejando una participación sólo marginal al ferrocarril.

La fruta de exportación producida principalmente en la regiones Sexta y Séptima, entre la que se incluye uva de mesa, manzana, ciruela, durazno, nectarines, peras y limones, se transporta en un 100 % en camión. Las exigencias para el transporte que plantea el sistema de comercialización de estos productos tales como la limpieza de vehículos, la temperatura controlada y el cumplimiento en los tiempos y plazos de entrega; sólo pueden ser cubiertas adecuadamente por el camión.

Estos movimientos de la carga se producen en dos etapas : primero se transporta la fruta desde las zonas de cosecha hacia las plantas de frío y packing ubicadas en lugares cercanos; luego, en una segunda etapa se transporta la carga hacia los puertos de San Antonio, Valparaíso y San Vicente (en menor medida) para su posterior embarque. Para ambas etapas se recurre al camión.

En lo que se refiere al trigo nacional, los orígenes más relevantes se ubican en las regiones Octava, Novena, Séptima y Sexta, y sus destinos son principalmente la Región Metropolitana y la Región Sexta al norte y la Región Décima al sur. La mayor parte del transporte es realizado en camiones, cuyo grado de especialización en este mercado es tal que los transportistas se enfrentan con el problema de la estacionalidad de la producción de trigo nacional que los obliga a aprovechar la temporada al máximo (transportan la carga a destino y vuelven inmediatamente sin carga de retorno) y a transportar otros productos durante la época en que no hay producción.

En el caso del trigo importado la utilización de infraestructura vial se reduce al 48 % de la carga total debido a que los puertos de entrada se encuentran adecuadamente servidos por el ferrocarril. San Antonio es el puerto más importante pues los otros puertos participantes, Lirquén y Talcahuano, reciben poca carga y sus destinos finales están a muy corta distancia.

Los molinos ubicados en la Región Metropolitana y la Región Sexta son los que absorben la mayor parte de estos envíos.

Respecto a la producción nacional de papa, se encuentra ampliamente distribuida en la zona sur del país principalmente en la zona de Temuco y en la Región Décima. Los volúmenes producidos en dicha zona son movilizados hacia las regiones Quinta, Sexta y Metropolitana mediante la utilización del camión, siendo el empleo del ferrocarril sólo marginal. Las rutas de carácter principal, no presentan dificultades para este tipo de transporte, aunque los caminos de nivel secundario que sirven a las chacras se presentan muchas veces inhabilitados para el paso de camiones pesados en los meses de invierno.

En cuanto al transporte de productos de mar, el ciento por ciento se efectúa por carretera desde los puertos de Talcahuano y Puerto Montt hacia la Región Metropolitana.

En relación al transporte de cemento, debido a las características que presenta el mercado como ser la corta distancia del traslado, el carácter no masivo de los envíos y sus múltiples destinatarios, y la ubicación cercana de las plantas a los principales centros de consumo, el medio de transporte preferentemente utilizado es el camión.

Debe señalarse que los productos y mercados arriba descriptos fueron extraídos de un análisis global de los usuarios de infraestructura vial en la zona de influencia del proyecto, en donde se observa que la elección del medio de transporte es una constante a lo largo del tiempo.

Esto permite suponer que las características de la oferta de transporte permanecen estables y determinan un alto grado de especialización de cada medio por tipo de producto, que deriva en la existencia de situaciones de sobreoferta en amplios sectores de la industria en distintas épocas del año.

En el caso de Argentina, la conexión vial entre la costa atlántica y la zona cordillerana se realiza fundamentalmente por una ruta troncal pavimentada con orientación este-oeste. Esta ruta se encuentra secundada por una serie de caminos transversales que en conjunto con la ruta anterior permiten conformar el denominado corredor de tráfico Buenos Aires-Mendoza.

A los fines del presente proyecto, existe una interacción de especial interés entre este corredor y el formado por la ciudad de Buenos Aires y la región económica del Neuquén, que amplía el diseño del sistema de transporte.

Estos corredores son de los más importantes de la Argentina en cuanto a lo que se refiere a volumen de tráfico, no sólo en razón de aquel de carácter nacional sino, especialmente en el caso del primer corredor señalado, por el de carácter internacional que se efectiviza entre terceros países.

A pesar de esta relevancia presentan un problema común a otras rutas del país que limita la posibilidad de brindar servicios de transporte de carga eficientes. Dicha deficiencia radica en la falta de equilibrio existente entre los movimientos en una u otra dirección, en la medida que el flujo predominante que se dirige hacia Buenos Aires posee un volumen mucho mayor que el que circula en dirección opuesta.

En los últimos años el nivel global de tráfico a sufrido una merma considerable a partir del estado de deterioro en que se encuentra la infraestructura básica. Las políticas de conservación desarrolladas por los organismos nacionales y provinciales pertinentes no han resultado suficientes para mantener los estándares mínimos en los sectores de más alta utilización, situación que ha generado una serie de alteraciones en la demanda de transporte total y en la participación de cada uno de los medios.

El tráfico general de carga del sistema se compone de tres tipos de flujos : los de carácter nacional que se canalizan dentro del país; los de carácter nacional con destino en otros países; y los extranjeros con destino en terceros países y que por lo tanto involucran mercaderías en tránsito por Argentina.

Con respecto al primer tipo, los movimientos de carga nacional más representativos son los siguientes : vino desde las regiones de Mendoza y San Juan; piedra caliza y dolomita desde las canteras ubicadas al pie de Los Andes; petróleo crudo desde Malargüe, al sur de la ciudad de Mendoza; petróleo refinado y derivados desde la refinería de Luján de Cuyo en las proximidades de la misma ciudad; y granos desde la región pampeana entre Villa Mercedes y la ciudad de Buenos Aires.

Debido a las grandes distancias que estos movimientos implican, el medio ferroviario siempre ha tenido ciertas ventajas comparativas en relación con medios competitivos. Sin embargo, dado el grado de ineficiencia con que se ha desenvuelto este servicio en el pasado, el camión está realizando importantes incursiones en el mercado del vino, particularmente en el caso de vino envasado, y de productos agropecuarios tradicionalmente cautivos al riel como granos y ganado.

En el caso del vino, el mercado se encuentra segmentado en función de la distancia y el tipo de envase. El camión participa en los traslados a corta distancia, dentro de las zonas productivas en Cuyo, los cuales involucran consignaciones relativamente pequeñas y poseen destinos dispersos, y en los traslados de vino embotellado a las principales zonas de consumo fuera de la región mencionada: Buenos Aires, Rosario y Córdoba.

Con respecto a los productos agropecuarios, cabe señalar que aunque los envíos son de carácter masivo, la atomicidad de los orígenes y la flexibilidad del transporte automotor son factores que alientan la preferencia por el camión.

Con los derivados del petróleo se produce una segmentación del mercado de transporte similar a la del vino pero en función del volumen y la distancia, existiendo una participación del camión en los envíos voluminosos pero a corta distancia y en la distribución global a los puntos finales de venta.

Del conjunto de productos nacionales que participan en el comercio internacional se destacan los siguientes : aceite de soja y girasol proveniente de la provincia de Córdoba; azúcar y otros subproductos provenientes de Tucumán; cemento desde San Juan y Mendoza; productos petroquímicos, fundamentalmente polímeros, provenientes de las provincias de Santa Fé, Buenos Aires y Neuquén; y baldosas y losas para la construcción desde los alrededores de la ciudad de Neuquén; productos químicos provenientes de la zona de

Santiago y la Región Sexta; maderas diversas y pasta celulósica provenientes de plantas elaboradoras y depósitos ubicados en la Región Séptima; y productos manufacturados que no manifiestan un comportamiento comercial estable a lo largo del tiempo.

Por la aduana de Bariloche se canaliza un importante flujo de importación de madera chilena en estado de semielaboración que tiene como destino el gran Buenos Aires y se origina en las regiones Novena y Décima.

Entre los productos más importantes del tercer grupo se destacan los pertenecientes al comercio bilateral entre Chile y Brasil, destacándose productos tales como manufacturados metálicos, frutas cítricas, bananas y bebidas alcohólicas provenientes de regiones al sur de Brasil, y frutas de carozo y cítricas, semillas diversas, productos químicos e insumos para la fabricación de papel desde la zona de Santiago de Chile y Los Andes.

La oferta internacional de servicios de autotransporte de carga para el tráfico bilateral entre Argentina y Chile se encuentra sujeto a convenios binacionales que reglamentan todo lo concerniente a los servicios y parque móvil autorizado en cada país, y la habilitación de las empresas prestatarias.

La reglamentación vigente ha sido recientemente modificada a los fines de lograr una paulatina liberalización de las restricciones que pesaban sobre la capacidad estática de la oferta de autotransporte de cargas correspondiente a cada país. Se preve una ampliación de la capacidad autorizada a partir del mes de Marzo de 1992 a razón de un 10 % mensual, partiendo de un cupo autorizado de 30.000 tns de capacidad de carga hasta lograr una liberalización total del parque existente.

De esta forma cualquier modificación en la demanda de autotransporte de carga que pueda inducir la concreción del proyecto en estudio, no se enfrentará a restricciones en las condiciones de la oferta.

En cuanto al tráfico de pasajeros, el sistema no presenta el desequilibrio direccional de flujos existente en el caso del autotransporte de carga, aunque el grueso de los movimientos se efectivizan entre los extremos del corredor, es decir Mendoza, Buenos Aires y, en menor medida, Santiago de Chile.

De la misma manera que en el caso del autotransporte de carga, el servicio de autotransporte internacional de pasajeros se encuentra reglamentado por la Secretaría de Transporte, organismo nacional que regula todos los aspectos concernientes a los servicios, itinerarios, frecuencias y parque móvil empleado.

Cualquier modificación en el mercado que induzca el proyecto en estudio deberá ser analizada en el contexto de una oferta acotada, y tomando en cuenta que puede impulsar una variación en los precios relativos del servicio.

La caracterización de las líneas y servicios autorizados, como así también una descripción del parque actual se presenta en el Anexo 3.A.1.

3.4.2.- Infraestructura Ferroviaria

Como la mayoría de los sistemas ferroviarios del mundo, los ferrocarriles de Chile y Argentina han evolucionado desde una posición dominante en el transporte terrestre, a otra

en la cual deben enfrentar competitivamente al autotransporte por carretera. Este sector se ha expandido rápidamente en detrimento del modo ferroviario que presenta serias desventajas tecnológicas y económicas.

Se puede observar que el descenso en la participación en el mercado de transporte por parte de los ferrocarriles ha resultado en la exclusiva conservación de aquellos mercados donde detentan ventajas naturales : sirviendo los mercados de grandes volúmenes y realizando traslados a largas distancias, proporcionando servicios de bajo costo y alta confiabilidad.

La evolución de los ferrocarriles en Chile han seguido este mismo patrón, con el agravante que la distancia media de transporte es muy corta. Por esta razón, el medio resulta altamente vulnerable a la competencia real o potencial del transporte carretero.

Del análisis de la estructura productiva chilena se observa que existen muy pocos productos capaces de generar movimientos de alto volumen y que, por lo tanto, presentan una definida preferencia modal.

Sólo cinco productos transportados por el F.C. del Sur, entre los que se encuentran la madera de pino, el carbón, la celulosa, el cobre en barras y el trigo satisfacen esta condición y son responsables del 60 % del tráfico total.

Algunos de estos productos permiten caracterizar en forma más específica el tráfico de los ramales que se relacionan con el proyecto en estudio.

En el caso del trigo, el mercado del transporte está claramente diferenciado en dos submercados altamente relacionados entre sí, como son el trigo nacional y el importado. El transporte del primer tipo de trigo está dominado por el camión (aproximadamente el 95 % de la carga) debido a que la carga es sólo ocasionalmente masiva y no se encuentra concentrada geográficamente.

En cambio, el segundo tipo presenta características de comercialización distintas y permite un alto grado de participación del ferrocarril en el transporte. La carga se encuentra siempre concentrada en el puerto de desembarque, desde donde se distribuye en volúmenes suficientemente grandes como para hacer económicamente más rentable el transporte por este medio.

Los productos forestales constituyen la fuente de demanda más importante para el ferrocarril. Aunque la participación en este mercado en relación con el camión no tiene carácter dominante, el ferrocarril todavía mantiene ventajas comparativas en el transporte de la materia prima que se moviliza masivamente en largas distancias desde la zona cordillerana, especialmente en la época invernal.

Esta actividad tiene una presencia significativa en la zona en estudio, siendo la celulosa el producto en donde el ferrocarril tiene más ingerencia en el transporte. La carga es de carácter masivo y a larga distancia, originada principalmente en las plantas de Puente Alto, Chillán, Bio Bio y Valdivia con destino a los puertos de San Antonio, Talcahuano o Lirquén.

La otra actividad que genera importantes movimientos de cargas para el ferrocarril es la siderurgia, siendo la Compañía de Aceros del Pacífico-CAP, ubicada en la Región Octava, el mayor productor de acero de Chile. Las principales materias primas usadas en el proceso productivo son transportadas por ferrocarril en combinación con el transporte marítimo de cabotaje hasta el puerto privado que la empresa posee en Huachipato.

Tal es el caso del cobre y otras piedras utilizadas como fundentes. El producto terminado es distribuido mayoritariamente por ferrocarril fuera de la Región Octava, principalmente hacia la Región Metropolitana.

Otro producto de alta significación en el tráfico global de este medio es el cobre. A pesar de que el grueso de su movilización se desarrolla fundamentalmente en ramales que no quedan comprendidos dentro de la zona de influencia de este proyecto, existe un importante movimiento del que es responsable la mina de El Teniente de CODELCO-Chile, ubicada en la Región Sexta.

En la República Argentina a diferencia de Chile, el análisis del tráfico ferroviario se limita a un sólo ramal principal. La evolución de su tráfico refleja los mismos problemas que fueron señalados para el caso del ferrocarril chileno, a los cuales deben sumarse el hecho de que el territorio a cubrir es más extenso y por lo tanto la densidad de vía es comparativamente inferior. Asimismo, existen escasos productos capaces de generar movimientos de alto volumen y a grandes distancias, y para los cuales la oferta ferroviaria está adecuadamente dotada para competir económicamente.

La línea Buenos Aires-Mendoza, línea principal del Ferrocarril San Martín, es la segunda de mayor densidad de tráfico de Ferrocarriles Argentinos, tanto en lo que se refiere a movimiento de carga como de pasajeros. Dicha densidad varía a lo largo del corredor debido al impacto provocado por importantes flujos de tráfico originados en diferentes puntos del corredor.

A pesar de ello pueden identificarse una serie de productos que constituyen la base del tráfico de carga : derivados del petróleo transportados desde la refinería de Luján de Cuyo ubicada en las cercanías de la ciudad de Mendoza, hacia la localidad de San Lorenzo, en la provincia de Santa Fé; piedra caliza y dolomita para la fabricación de acero, transportadas desde Albardón y Domingo de Oro en la provincia de San Juan, hasta las instalaciones de SOMISA en las localidades de Sanchez y San Nicolás; vino desde toda la región de Cuyo hacia el centro urbano del Gran Buenos Aires; y cereales provenientes de numerosas localidades de las provincias de Córdoba, Santa Fé y Buenos Aires con destino a Buenos Aires y Rosario.

El sector de mayor densidad de tráfico se encuentra en la provincia de Mendoza entre la localidad de Lencinas y la capital provincial. Es un tramo de la ruta relativamente corto utilizado por los trenes petroleros que se dirigen desde Malargüe hacia la refinería de Luján de Cuyo y dado que parte de este sector está formado por vía doble el tráfico por este tramo no resulta crítico.

El hecho de que el principal flujo de carga es el que se produce hacia el este hasta los centros de consumo en el litoral argentino o hasta los puertos de ultramar para su exportación, existe un aumento gradual de tráfico en esa dirección. Por ello el tramo comprendido entre las localidades de J. Daract, en la provincia de San Luis, y Rufino, en la provincia de Santa Fé, resulta igualmente denso que el anterior a pesar de poseer menor volumen de carga puesto que es un tramo de vía sencilla.

Ya en Rufino el tráfico disminuye en razón de que en este punto se desvían los trenes destinados a Rosario. El tráfico a granel del fuel-oil, desde Mendoza hasta San Lorenzo, como así también la piedra caliza y dolomita proveniente desde la Cordillera de Los Andes hasta SOMISA, abandonan el corredor en este punto.

Con respecto al tráfico de pasajeros, cabe mencionar que se realiza fundamentalmente entre los puntos extremos del corredor. El servicio actual de trenes de pasajeros puede

ser dividido en tres categorías : servicio de larga distancia entre Buenos Aires-San Luis-Mendoza-San Juan durante todo el año; servicio de media distancia entre Buenos Aires y Junín durante todo el año; y servicio de trenes a/o desde lugares de turismo durante el período estival.

3.4.3.- Infraestructura Portuaria

A continuación se realiza una caracterización del funcionamiento de los puertos chilenos y argentinos descriptos en el apartado anterior.

Puerto de Valparaíso

Desde el punto de vista del volumen de carga operado esta terminal portuaria es la más importante del país. Sirve al comercio exterior de la zona Santiago, el centro económico más relevante de Chile.

El puerto resulta el punto de salida natural de la fruta de exportación, del cobre en barras elaborado en las cercanías y de otros productos comestibles elaborados en la zona del Gran Santiago. Sin embargo, cabe señalar que la fruta por sí sola es responsable de movilizar cerca de 600.000 tns al año, magnitud que representa cerca del 50 % de la carga total.

En cuanto a las importaciones, los principales productos movilizados son manufacturas de origen industrial, productos químicos y diversos productos de origen mineral tales como fertilizantes, abonos, etc.. Gran parte de esta carga es movilizadada en contenedores, para lo cual el puerto dispone de una de las terminales más grandes del país.

En otro orden, el puerto participa activamente en el tráfico interno de cabotaje y en el comercio internacional en tránsito, tanto de embarque como de desembarque de productos.

Puerto de San Antonio

Esta terminal portuaria se encuentra especializada en el movimiento de cobre de exportación, tanto en barras como refinado, y otros productos minerales menores, y en el desembarque de trigo y maíz importados, para lo cual actúa como centro distribuidor del cereal hacia el resto del país.

Con un volumen inferior a estos, moviliza también pasta celulósica y pulpa de madera y otros productos semielaborados de la madera.

Con respecto al tránsito de cabotaje, la mayor parte corresponde al desembarque de productos agrícolas diversos y fertilizantes de uso industrial.

Puerto de Talcahuano

Los principales productos movilizados por este puerto son harina de pescado y productos forestales tales como la madera en bruto y aserrada, el papel y la pasta celulósica. Cada uno de estos productos movilizan un volumen de carga cercano a las 200.000 tns anuales, de acuerdo a las exportaciones realizadas en los últimos años.

Debido a la notable expansión de las actividades pesquera y forestal, estos volúmenes de carga exportada han crecido notablemente, a tal punto de duplicarse en un período de dos años, y se espera que los sigan haciendo en un futuro cercano.

Con respecto al movimiento de cabotaje que registra este puerto, se observa que fundamentalmente corresponde a transporte de carbón y, en menor medida, a metales, hierro, acero, productos industriales y madera.

Puerto de San Vicente

Tomando en cuenta la carga movilizada, esta terminal aparece como la más importante de las consideradas en la zona de Talcahuano-Concepción.

Tanto desde el punto de vista operativo como de la disponibilidad de instalaciones, este puerto se encuentra altamente especializado en la exportación de productos forestales y en la importación de combustibles y derivados del petróleo. Al respecto puede notarse que casi el 90 % de la carga exportada corresponde a madera, troncos y chips y prácticamente el 100 % de la carga importada corresponde a combustibles líquidos y sólidos.

Al igual que en los otros puertos de la zona, los principales productos de desembarque de cabotaje son sal y salitre y los de embarque, carbón y en menor medida, metales, hierro, acero y productos industriales.

Puerto de Lirquén

El puerto de Lirquén es un puerto comercial que moviliza tanto granel como carga general. Se encuentra altamente especializado en el movimiento de productos forestales provenientes de las regiones Octava y Novena. La exportación de estos productos, tanto en estado elaborado como de semielaborado y derivados ha alcanzado en los últimos años volúmenes cercanos al 90 % de la carga total movilizada por esta terminal.

La expansión registrada en esta actividad ha derivado en un crecimiento sustancial de la carga movilizada por el puerto que ha pasado de 400.000 tns en 1976 a aproximadamente 2.000.000 tns en 1990.

Con respecto a las importaciones, la mayor parte corresponden a fertilizantes que son utilizados ampliamente en la producción forestal.

3.5.- SISTEMA DE TRANSPORTE

En este apartado se presenta una aproximación del sistema global de transporte en la zona de influencia del proyecto a los fines resumir lo expuesto en los puntos anteriores sobre la infraestructura y operativa de cada medio y establecer la base para el submodelo de costos y evaluación.

La concreción del proyecto de pavimentación del Paso El Pehuenche materializa una nueva posibilidad de conexión dentro del sistema al vincular las redes viales chilena y argentina y por ende todos sus subsistemas de transporte.

En el esquema actual los pasos fronterizos de Las Cuevas en Mendoza, y Puyehue y Pino Hachado en Neuquén constituyen los elementos principales de la circulación terrestre de cargas y personas. En el primero de ellos, además de la infraestructura vial básica, funciona un ramal del Ferrocarril Gral San Martín que se une con un sector de la Red Sur de los ferrocarriles chilenos. Sin embargo el análisis del estado general de funcionamiento permite afirmar que su uso, bajo las condiciones actuales, es limitado, sin que existan antecedentes de mejoras inmediatas que permitan revertir esta situación.

El sistema ferroviario se analiza bajo el supuesto de que existan posibilidades de ejecutar proyectos complementarios de largo plazo para la resolución de alternativas intermodales entre ambos sistemas.

Dada la importancia del comercio exterior en la evaluación de la demanda global de este proyecto y para clarificar la infraestructura complementaria al sistema vial definido, se incorpora al análisis una descripción de las características básicas de una serie de terminales portuarias chilenas ubicadas en las zonas de influencia del proyecto. Adicionalmente se considera la posibilidad real de que estos puertos especializados en sectores de interés pueden constituir receptores efectivos de flujos de carga unidireccionales originados en la región cuyana y neuquina.

En lo que respecta al ordenamiento institucional del sistema de transporte que contiene a la obra en evaluación, corresponde agregar que en ambos países, Chile y Argentina, se han desarrollado y aplicado un conjunto de normas posibilitando la inserción privada en la constitución y mantenimiento de infraestructura vial.

En este sentido, y tomando en cuenta la posibilidad de que el sector público nacional no se encuentre en condiciones para enfrentar en tiempo y forma una inversión de esta magnitud, se plantea la alternativa de desarrollar esta obra en el marco normativo para la Reestructuración del Sector Vial Argentino y de Concesiones en la República de Chile.

En la República Argentina el proceso de reforma se encuentra comparativamente más desarrollado que en Chile con un marco regulatorio de la actividad específico y probado, en el cual se plantean alternativas, procedimientos y modalidades a seguir.

Así se contemplan diferentes procedimientos a utilizar para la reconversión mencionada: tramos de la red vial nacional a ser licitados por el Sistema de Concesión de Obra Pública; tramos de la red vial nacional a ser transferidos a las provincias; tramos de la red vial nacional a ser rehabilitados y mantenidos con fondos provenientes de asignaciones presupuestarias o de préstamos de organismos internacionales; bienes o servicios de la Dirección Nacional de Vialidad que puedan ser transferidos a las provincias o a entidades privadas.

Dentro de la primera modalidad queda comprendido el Programa de Concesiones para la Conservación, Mantenimiento y Explotación por el Sistema Concesión de Obra Pública de Rutas Nacionales, mediante el cual hasta la fecha se han otorgado concesiones por períodos de 12 años a empresas privadas que se han hecho cargo de la conservación, el mantenimiento y la explotación de 10.000 kms de carreteras pertenecientes a la red troncal.

El costo para las obras iniciales es sufragado con inversiones de riesgo de los concesionarios y mediante la percepción de peaje.

Para el financiamiento de las obras básicas del proyecto El Pehuenche puede contemplarse la posibilidad de que recurrir al sistema del peaje, ya sea que la inversión se ejecute desde el sector público nacional o provincial como desde el privado, tanto en territorio argentino como el chileno.

Mientras el programa general de concesiones se encuentra en una etapa de implementación estricta, la entrega del mantenimiento y mejoramiento de los accesos a Mendoza no ha avanzado desde el día 10/07/90 cuando se realizó el concurso de oferentes y la presentación de propuestas.

Entre el conjunto de rutas nacionales a concesionarse por medio del sistema descrito quedan incluidas las Rutas Nacionales N° 7 y 22, y la red de accesos a la ciudad de Mendoza que comprenden el tramo San Martín-Mendoza de la Ruta Nacional N° 7 y tramos de las Rutas Nacionales 40-S y 143. Estas secciones son de especial interés a los fines del presente proyecto en la medida que la instalación del sistema de peaje tendrá efectos sobre el costo global del autotransporte de cargas y pasajeros que por allí circula y por lo tanto puede inducir cambios en el comportamiento de los usuarios en el mediano plazo.



CAPITULO 4

CAPITULO 4

ANALISIS DEL SECTOR EXTERNO

El objetivo de este capítulo consiste en la identificación de los productos que participan del comercio exterior de Chile y Argentina y que constituyen la base de estimación de la demanda de transporte de la red en estudio.

En primer lugar se efectúa un diagnóstico global del comercio exterior de Chile y Argentina, indicándose en cada caso las perspectivas de evolución esperadas para el sector.

En segunda instancia, se presenta una descripción de las principales características del intercambio bilateral entre estos países. El análisis del intercambio comercial entre Argentina y Chile permite conformar una selección de productos comercializables factibles de ser transportados por camión, la cual se utiliza en la estimación de la demanda de transporte.

4.1.- DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO EXTERIOR

4.1.1.- Chile

El comercio exterior chileno ha evolucionado en forma creciente desde 1985 en el marco de favorables condiciones internas y externas.

La política de apertura y desregulación del sector externo iniciada en los primeros años de la década del 80, sustentada sobre la base de la estabilidad de las principales variables macroeconómicas y la consolidación del equilibrio fiscal y la reprogramación de la deuda externa, ha impulsado una diversificación de las exportaciones hacia un universo de productos mayor que el históricamente registrado. Esto ha tenido importantes efectos sobre el incremento de los volúmenes comerciados y sobre la excesiva dependencia que manifestaba el sector en determinados productos primarios.

Por otro lado, Chile ha sido favorecido en la segunda mitad de los años 80 por una mejora de sus términos de intercambio, fundamentalmente a partir de la suba del precio internacional del cobre, producto que representa casi la mitad del valor de las exportaciones chilenas.

Las condiciones citadas han propiciado el sostenido crecimiento de las ventas chilenas al exterior que se observa en el Cuadro N° 4.1.

Sin embargo el marco externo favorable descrito se revierte levemente durante el año 1990, a partir de una disminución del precio promedio del cobre de un 5,9 % con respecto al valor promedio de 1989. Esto resulta destacable en la medida que una variación de un centavo de dólar en el precio del cobre tiene un impacto global de 30 millones de dólares en la economía chilena. En consecuencia, el crecimiento de las exportaciones fue significativamente menor al registrado en años anteriores.

CUADRO N° 4.1.

CHILE
EVOLUCION DEL SECTOR EXTERNO
Período 1986/1990 - Millones de Dólares

AÑO	Exportaciones	Importaciones	Saldo
1986	4.222	3.157	1.065
1987	5.102	4.023	1.079
1988	7.049	4.924	2.125
1989	8.193	6.734	1.459
1990	8.571	7.272	1.298

Fuente : Indicadores de Comercio Exterior. Banco Central de Chile

Las importaciones chilenas también registran un comportamiento ascendente desde el año 1985. En 1989 aceleraron su crecimiento en 37 % a partir de la sobreexpansión del gasto interno que soportó la economía chilena en un contexto de plena utilización de la capacidad instalada. Este fenómeno generó presiones sobre las compras en el exterior y también sobre la tasa de inflación interna.

Hacia 1990 pese al ajuste realizado en el nivel de absorción interna otros factores determinaron un nuevo aumento en las importaciones. Estas fueron principalmente afectadas por el brusco incremento en el precio internacional del petróleo resultante del conflicto en el Golfo Pérsico. El precio medio del barril se ubicó en los últimos cinco meses del año 1990 en un 70 % por encima del

promedio de 1989. Esta distorsión costó a la economía chilena alrededor de 230 millones de dólares.

El aumento de las importaciones y la reducción en el ritmo de crecimiento de las exportaciones determinaron una caída en el saldo comercial, que en 1990 alcanzó 1.300 millones de dólares.

En el Cuadro N° 4.2. se presenta la evolución de los embarques chilenos desde el año 1986, pudiéndose observar que los productos mineros continúan representando más del 50 % del valor de las exportaciones chilenas. Sin embargo, el ritmo de crecimiento de las exportaciones industriales ha sido comparativamente mayor, y en el año 1990 han compensado la caída en el valor de las exportaciones mineras tradicionales generada principalmente por el deterioro en el precio del cobre ya mencionado.

Las exportaciones de productos alimenticios y del mar no han logrado mejorar su participación en el conjunto de los embarques chilenos al exterior.

CUADRO N° 4.2.

CHILE EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES Período 1986/1990 - Millones de dólares

CONCEPTO	1986	1987	1988	1989	1990
Minería	2.316	2.746	4.100	4.858	4.747
Agro. Fores. y Mar.	646	743	861	791	981
Industriales	1.260	1.613	2.087	2.540	2.843
TOTAL	4.222	5.102	7.048	8.193	8.580

Fuente : Banco Central de Chile

Con respecto a las importaciones, Chile compra principalmente materias primas para su industria, combustibles y maquinaria y equipos. La creciente importación de bienes de consumo se detuvo en 1990 a partir del ajuste impulsado por las autoridades económicas frente al aumento de la inflación verificado en 1989.

El incremento en el valor de bienes intermedios importados en 1990 está explicado principalmente por el efecto del aumento en el precio del petróleo ya comentado.

CUADRO N° 4.3.

CHILE
EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LAS IMPORTACIONES
Período 1986/1990 - Millones de dólares

CONCEPTO	1986	1987	1988	1989	1990
Bienes de Consumo	422	584	789	894	826
Bienes de Capital	670	982	1.258	1.917	2.130
Bienes Intermedios	1.822	2.228	2.683	3.666	4.046
TOTAL	2.914	3.793	4.730	6.496	7.023

Fuente : Indicadores de Comercio Exterior. Banco Central de Chile

Estados Unidos es el principal comprador de productos chilenos, aunque su importancia relativa ha disminuido en los últimos años. Por el contrario, Japón ha incrementado su participación y tiende a desplazar a Estados Unidos, convirtiéndose en el destino principal de las exportaciones chilenas. En 1990 Chile destinó el 30,4 % de las mismas a países de América, 39,6 % a Europa, fundamentalmente países miembros de la Comunidad Económica, y 26,2 % a Asia.

Estados Unidos es también el principal proveedor de bienes importados por Chile, con una participación que ha rondado históricamente en el 20 %. Otros vendedores importantes son Japón, Alemania Federal y Brasil. Este último resulta de especial interés a los fines del proyecto dado que parte del transporte de la carga se realiza por medios terrestres.

En 1990 el 47,7 % de las importaciones chilenas provino de países americanos, principalmente miembros de la ALADI y los Estados Unidos. El 29,4 % tuvo origen en países europeos, el 13,3 % en Asia y el 8,1 % en Africa, principalmente Nigeria y Gabón.

CUADRO N° 4.4.

CHILE
ESTRUCTURA DE EXPORTACIONES SEGUN DESTINO
Participación Porcentual

PAIS	1986	1987	1988	1989	1990
Estados Unidos	21,7	22,3	19,8	17,8	17,2
Japón	9,9	11,0	12,5	13,7	16,2
Alemania Federal	10,4	9,5	11,6	11,2	11,0
Brasil	6,9	6,8	4,8	6,4	5,7
Reino Unido	5,2	6,2	5,2	6,1	6,5
Italia	5,1	5,4	6,4	5,0	4,8
Francia	3,6	3,5	5,0	4,8	4,7
Argentina	3,8	3,4	2,4	1,3	1,3
Holanda	3,6	3,2	3,5	3,3	3,7
España	2,9	2,9	2,5	2,7	3,1
Taiwán	1,4	2,5	3,5	4,9	3,2
Corea del Sur	2,2	2,1	2,1	3,1	3,0
Perú	1,6	1,7	0,9	0,7	0,9
China	2,4	1,5	1,4	1,3	0,4
Venezuela	1,0	1,4	1,5	0,4	0,4
SUBTOTAL	81,7	83,4	83,1	82,5	82,1
Resto	18,3	16,6	16,9	17,5	17,9
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente.: Indicadores de Comercio Exterior. Banco Central de Chile.

La información preliminar respecto al comercio exterior chileno en 1991 indica un nuevo incremento de las exportaciones, sustentada principalmente en el crecimiento de las ventas de las industrias químicas y alimenticias. Las ventas del principal producto de exportación chileno, el cobre, se ven afectadas nuevamente por la tendencia decreciente de su precio internacional.

CUADRO N° 4.5.

CHILE
ESTRUCTURA DE IMPORTACIONES SEGUN ORIGEN
Período 1986/1990 - Participación Porcentual

PAIS	1986	1987	1988	1989	1990
Estados Unidos	20,3	19,2	20,4	20,8	19,6
Japón	9,4	9,6	8,0	11,3	8,1
Alemania Federal	7,9	8,3	7,4	7,4	7,5
Brasil	7,8	9,4	11,3	10,8	8,0
Argentina	3,9	4,0	5,7	6,1	7,2
Venezuela	4,7	3,6	3,4	2,6	2,7
Francia	3,0	3,2	3,0	3,4	4,2
Reino Unido	2,8	3,2	2,5	2,3	2,6
España	2,6	2,9	2,4	2,4	2,3
Colombia	1,2	2,5	2,6	2,2	2,3
Italia	2,0	2,4	2,4	2,3	2,8
Corea del Sur	1,5	2,0	2,2	2,5	1,8
Nigeria	1,6	1,9	2,0	2,2	3,7
Canada	1,7	1,7	2,2	1,6	3,2
SUBTOTAL	70,4	73,9	75,5	78,2	75,8
Resto	29,6	26,1	24,5	21,8	24,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente : Indicadores de Comercio Exterior. Banco Central de Chile.

En tanto se verifica la existencia de un flujo permanente de comercio terrestre entre Chile y Brasil que atraviesa en tránsito la República Argentina, para ingresar a Chile por los pasos cordilleranos, resulta relevante destacar algunos aspectos de la evolución del comercio bilateral entre ambos países.

CUADRO N° 4.6.

INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE CHILE Y BRASIL
En millones de dólares

AÑO	EXP.CHILENAS HACIA BRASIL	EXP.BRASILEÑAS HACIA CHILE	SALDO(*)
1986	292,9	247,6	45,3
1987	348,2	380,0	-31,8
1988	341,7	554,9	-213,2
1989	522,6	703,1	-180,5
1990	487,4	564,2	-76,8

(*) El signo menos indica saldo favorable a Brasil.

Fuente : Indicadores de Comercio Exterior. Banco Central de Chile

Como se observa en el Cuadro N° 4.6., hacia 1990 se revierte la tendencia observada en el comercio bilateral en los últimos años, que manifiesta una preponderancia de los flujos Brasil-Chile.

Las exportaciones chilenas hacia Brasil, que manifestaban una tendencia creciente desde 1986, se redujeron un 6,7 % en 1990 hasta alcanzar un valor de 487,4 millones de dólares. Un comportamiento similar registraron las exportaciones brasileñas hacia Chile, las cuales se habían casi triplicado entre 1986 y 1989, para luego soportar una caída del 20 % en el último año analizado.

Este descenso registrado en las ventas brasileñas a Chile se observa también en la evolución de sus exportaciones totales, que con un valor de 30.500 millones de dólares en 1990, sufrieron una reducción del 12 % con respecto a 1989, tras varios años de crecimiento sostenido. En este último año, las importaciones brasileñas crecieron un 33 %, comprimiendo significativamente el superavit en la cuenta comercial obtenida por Brasil en períodos anteriores. La información preliminar indica que esta tendencia de deterioro de la balanza comercial lograría revertirse durante 1991.

El comportamiento expansivo de las compras brasileñas al resto del mundo en 1990 no fue acompañada de un correspondiente aumento de las importaciones desde Chile.

Por el contrario, el Cuadro N° 4.6. muestra que las mismas cayeron en el año citado. Como consecuencia de este fenómeno Chile perdió importancia relativa como destino de los productos brasileños.

Desde la perspectiva chilena Brasil ocupa el 4° lugar entre los países de origen de sus importaciones, con una participación que ha oscilado entre el 8 % y el 11 % en los últimos 5 años. Como comprador de productos chilenos, ocupa también el 4° lugar después de Estados Unidos, Japón y Alemania. En 1990 este país participó en la compra del 5,7% de las exportaciones chilenas.

4.1.2.- Argentina

La evolución del comercio exterior argentino en los últimos años ha estado determinada principalmente por la disminución en el nivel general de actividad económica y la correspondiente reducción en el poder de absorción interna.

El PBI registra caídas de 2,8 % en 1988, 4,5 % en 1989 y 2% en 1990, siendo más pronunciado el descenso en el producto del sector industrial.

Como puede observarse en el Cuadro N° 4.7., este comportamiento se reproduce en el caso de las importaciones que manifiestan una caída continua entre los años 1988 y 1990. La mayor caída se dió en los insumos industriales y bienes de capital.

CUADRO N° 4.7.

REPUBLICA ARGENTINA
EVOLUCION DEL SECTOR EXTERNO
Período 1986/1990 - Millones de Dólares

AÑO	Exportaciones	Importaciones	Saldo
1986	6.852	4.724	2.128
1987	6.360	5.819	541
1988	9.133	5.322	3.811
1989	9.577	4.201	5.376
1990	12.353	4.078	8.275

Fuente : Instituto Nacional de Estadística y Censos

Las exportaciones han sido el único componente de la demanda agregada que ha tenido un comportamiento expansivo

durante la serie analizada, a pesar de la inestabilidad en el tipo de cambio real y las variaciones en el nivel de retenciones y reembolsos.

En 1989 el crecimiento del valor de las ventas al exterior obedeció a una mejora en los precios internacionales que compensó una ligera caída en el volumen exportado. Los precios de los productos argentinos crecieron en promedio un 5,5 % en 1989 respecto al año anterior, verificándose un incremento mayor en las exportaciones industriales no tradicionales.

Los productos exportables con base agropecuaria fueron negativamente influidos por la magra campaña agrícola 1988-1989. En este contexto, la excepción fueron las exportaciones de carne, estimuladas por la reanudación de las ventas al Reino Unido, interrumpidas desde el conflicto por las Islas Malvinas.

En 1990 las exportaciones de productos primarios crecieron en el marco de un aumento de la oferta agrícola general, consecuencia del incremento del área sembrada y las favorables condiciones climáticas. Las exportaciones industriales de aquellos sectores que han corregido su perfil de ventas orientándose hacia el exterior, tales como la siderurgia, la petroquímica, y el aluminio, verificaron un comportamiento creciente.

A pesar del proceso de apreciación real de la moneda local registrada a partir del mes de Marzo, las ventas al exterior alcanzaron un valor récord de 12.000 millones de dólares.

CUADRO N° 4.8.

REPUBLICA ARGENTINA EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES Período 1986/1990 - Millones de Dólares

CONCEPTO	1986	1987	1988	1989	1990
Prod. Primarios	2.525	1.746	2.421	2.081	3.486
Manuf.Origen Agro.	2.687	2.826	3.943	4.018	4.676
Manuf.Origen Ind.	1.488	1.689	2.624	3.170	3.348
Combustibles	146	87	139	296	838
Otros	6	12	7	1	4
TOTAL	6.852	6.360	9.133	9.567	12.352

Fuente : Boletín de Comercio Exterior. Ministerio de Economía.

En relación a la evolución de la composición de las exportaciones, es notoria la pérdida de peso relativo de los productos primarios. Mientras que 1985 representaban el 43,8 % del total exportado en 1990 su participación se redujo al 28,2 %.

Como se observa en el Cuadro N° 4.8., la contrapartida de esta caída ha sido el crecimiento de las manufacturas de origen agropecuario (MOA) y de las manufacturas de origen industrial (MOI).

En el caso de las MOAs ha sido determinante el comportamiento de los despachos de grasas, aceites y residuos de las industrias alimenticias y carne. Los sectores industriales más relevantes y con mayores tasa de crecimiento han sido combustibles y derivados, metales y sus manufacturas y la industria química.

Las importaciones no han registrado modificaciones significativas en su composición, donde sobresalen las materias primas y bienes intermedios para la industria.

En este rubro las caídas más importantes se verifican en los insumos para la industria metalúrgica, que disminuyeron un 62 % entre 1988 y 1990. En este período también se redujeron las compras de bienes de capital, dada la caída en el nivel de inversión de la economía global, que en 1990 no alcanzó el nivel necesario para cubrir la amortización del stock de capital.

CUADRO N° 4.9.

REPUBLICA ARGENTINA EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LAS IMPORTACIONES Período 1986/1990 - Millones de Dólares

CONCEPTO	1986	1987	1988	1989	1990
Bienes de Capital	554	856	772	624	541
Mat.Primas y Bs.Inter.	3.439	3.977	3.819	3.019	2.943
Combust. y Lubricantes	418	657	489	364	322
Bienes de Consumo	313	329	234	184	255
Sin clasificar	0	0	8	9	18
TOTAL	4.724	5.819	5.322	4.201	4.079

Fuente : Boletín de Comercio Exterior. Ministerio de Economía.

Con respecto al origen y destino del comercio exterior, Estados Unidos y Brasil sobresalen como principales socios comerciales de la Argentina. Con ambos países se mantuvieron saldos favorables en los últimos dos años.

Del total exportado en 1990 el 42 % fue destinado al continente americano, del cual el 60,2 % correspondió a EE.UU. y el 32,1 % a países miembros de la ALADI. Las exportaciones hacia Europa representaron el 38 % del total, teniendo como destino principal a países de la Comunidad Económica Europea.

Como se observa en el Cuadro N° 4.10., la importancia de la U.R.S.S. como comprador de productos argentinos se ha deteriorado significativamente en los últimos tres años. La participación de Asia en las exportaciones argentinas alcanzó en 1990 el 15,7 %.

CUADRO N° 4.10.

REPUBLICA ARGENTINA
ESTRUCTURA DE EXPORTACIONES SEGUN PAIS DE DESTINO
Período 1986/1990 - Participación Porcentual

PAIS	1986	1987	1988	1989	1990
EE.UU.	9,9	14,1	13,0	12,0	13,5
BRASIL	10,2	8,5	6,6	11,8	11,5
PAISES BAJOS	10,7	9,7	11,9	10,3	11,1
U.R.S.S.	3,1	10,1	9,4	8,7	4,0
ALEMANIA FEDERAL	5,1	6,1	5,7	4,3	4,1
REP.POP.CHINA	3,7	4,2	3,9	4,3	2,0
CHILE	2,0	2,3	2,8	3,7	3,7
IRAN	3,7	3,0	2,0	3,1	4,1
ITALIA	4,2	3,7	3,7	3,0	4,2
BELGICA	2,8	2,6	2,7	2,9	2,6
JAPON	5,7	3,5	3,7	2,8	3,2
URUGUAY	2,0	2,6	2,1	2,2	2,1
ESPAÑA	2,5	2,4	2,1	2,0	2,5
FRANCIA	1,5	2,0	1,6	1,5	1,9
PERU	2,8	2,2	1,9	1,8	1,5
SUBTOTAL	69,7	76,9	73,0	74,2	72,2
Resto	30,3	23,1	27,0	25,8	27,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente : Boletín de Comercio Exterior. Ministerio de Economía.

En relación al origen de las importaciones, en 1990 el 56,9% correspondió a países americanos, fundamentalmente miembros de la ALADI. Las importaciones desde Europa representaron el 32,5 % de las cuales el 84 % corresponden a la CEE. Las importaciones con origen en Asia no alcanzan al 10 % del total importado por la Argentina.

CUADRO N° 4.11.

REPUBLICA ARGENTINA
ESTRUCTURA DE IMPORTACIONES SEGUN PAIS DE ORIGEN
Período 1986/1990 - Participación Porcentual

PAIS	1986	1987	1988	1989	1990
EE.UU.	17,5	16,2	17,1	21,0	21,1
BRASIL	14,6	14,1	18,3	17,2	17,6
ALEMANIA FEDERAL	11,1	13,2	11,4	9,4	8,6
ITALIA	5,1	6,4	5,8	5,8	5,0
BOLIVIA	7,5	5,2	4,3	5,6	5,8
FRANCIA	5,0	4,1	4,3	4,5	3,5
JAPON	7,1	7,6	6,6	4,3	3,3
BELGICA	3,2	3,3	3,7	2,9	3,0
AUSTRALIA	1,2	0,9	1,1	2,7	2,1
CHILE	3,2	2,6	2,8	2,6	2,8
MEXICO	2,1	2,6	2,2	2,4	2,8
URUGUAY	2,0	2,0	2,5	2,4	2,8
ESPAÑA	2,2	2,1	1,8	2,2	2,6
PAISES BAJOS	2,1	2,1	1,8	1,8	1,9
COREA DEL SUR	0,6	0,8	1,4	1,6	1,9
SUBTOTAL	84,3	83,1	84,8	86,2	84,7
Resto	15,7	16,9	15,2	13,8	15,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente : Boletín de Comercio Exterior. Ministerio de Economía.

Las perspectivas en el comercio exterior argentino para el año 1991 se encuentran sumamente condicionadas a la evolución del tipo de cambio. En este sentido, y en el caso de las exportaciones podría ocurrir una reducción en el valor de las ventas a pesar del estímulo que representa la eliminación de retenciones y la desregulación implementada en la operatoria comercial global con el exterior. Las importaciones crecerían alrededor del 75 % respecto a 1990 alentadas no sólo por la apreciación real del austral sino

también por la reducción de aranceles y la eliminación de barreras para-arancelarias. En consecuencia es factible esperar una reducción en el abultado superavit comercial registrado en 1990.

4.2.- INTERCAMBIO BILATERAL

El intercambio bilateral entre la Argentina y Chile ha crecido sostenidamente en los últimos 5 años, alcanzando un valor de 574 millones de dólares en 1990 y con proyecciones aún mayores para el año en curso.

CUADRO N° 4.12.

INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE CHILE Y LA ARGENTINA
En miles de dólares

AÑO	EXP. ARGENTINAS HACIA CHILE	EXP.CHILENAS HACIA ARGENTINA	SALDO (*)
1987	145.960,4	152.409,1	-6.448,7
1988	259.284,9	146.788,9	118.496,0
1989	350.274,9	111.266,2	239.008,6
1990	462.304,3	111.873,6	350.430,7
1991 (**)	532.000,0	172.000,0	360.000,0

(*) El signo negativo indica saldo favorable a Chile.

(**) Estimado.

Fuente : Instituto Nacional de Estadística y Censos

Este incremento es consecuencia del dinamismo evidenciado por las exportaciones argentinas hacia el vecino país, que se triplicaron entre 1987 y 1990 alcanzando en este último año un valor de 462,3 millones de dólares. El comportamiento del intercambio bilateral entre Argentina y Chile se corresponde con la evolución global de la relación comercial correspondiente de cada país con el resto del mundo : Argentina ha evolucionado como exportador y Chile como importador.

Como se ha señalado en el apartado anterior, el incremento de las ventas argentinas a Chile se ha dado en el marco del crecimiento de sus exportaciones totales.



Asimismo, el aumento de las compras chilenas con origen argentino guarda coherencia con el crecimiento de las importaciones chilenas desde el resto del mundo.

Con respecto al intercambio con dirección Chile hacia Argentina, el Cuadro N° 4.12. indica que cayó durante 1988 y 1989, y se mantuvo prácticamente estable en 1990 en un valor de 111 millones de dólares. En este caso, la evolución del comercio bilateral se contrapone a las tendencias registradas en el comercio global de ambos países; las exportaciones chilenas crecen mientras caen las importaciones argentinas.

La trayectoria contractiva del carácter comprador de Argentina hacia el resto del mundo se impuso como factor determinante del comportamiento del intercambio bilateral, más allá de la tendencia manifestada por las exportaciones chilenas. El país ha reducido sustancialmente sus importaciones totales en los últimos años y la relación con Chile no ha sido la excepción.

Por el contrario, dado que Argentina compra a Chile principalmente bienes intermedios e insumos industriales, la caída en el nivel de actividad de la industria argentina ha tenido un severo impacto sobre las importaciones desde el vecino país. Este fenómeno no ha podido ser contrareestado por el boom de las exportaciones chilenas, que crecen desde los primeros años de la década del 80 y hoy representan la tercera parte de su PBI.

Las tendencias citadas han generado un cambio en el saldo de la balanza comercial bilateral que resultó favorable a Chile en los años 1986 y 1987. A partir de 1988 esta tendencia se revierte para ser favorable a la Argentina en forma creciente, alcanzando un valor de 350 millones de dólares en 1990.

Las perspectivas para el año 1991 indican la posibilidad que ocurra una nueva reversión en la tendencia del comercio bilateral, en donde vuelve a predominar la dirección Chile-Argentina. Como se observa en el Cuadro N° 4.12., las exportaciones chilenas hacia nuestro país alcanzarían niveles aún mayores a los registrados en 1987.

En lo que respecta a la importancia relativa de cada país como comprador y vendedor del otro, durante 1990 Chile se ubicó en 7° lugar como destino de las exportaciones argentinas comprando el 3,74 % del total. Al realizar un análisis por tipo de producto, la importancia de Chile se manifiesta en las manufacturas de origen industrial, donde se ubica como tercer comprador después de Estados Unidos y Brasil.

En cambio ocupa el 12° lugar como destino de manufacturas de origen agropecuario y el 15° en productos primarios.

Desde la perspectiva chilena, en 1990 Argentina ocupó el 5° lugar en el ranking de países de origen de sus importaciones, detrás de Estados Unidos, Japón, Alemania y Brasil. Las compras chilenas en Argentina representaron en 1990 el 6,9 % del total de sus importaciones.

Argentina se ubicó en 13° lugar como destino de las exportaciones chilenas, participando con el 1,3 % de las mismas. Chile exporta a la Argentina fundamentalmente materias primas y bienes intermedios. Como ya se mencionó, la tendencia para 1991 indica un fuerte incremento de las compras argentinas en Chile, por lo que se considera factible un incremento en la participación citada.

Desde la óptica argentina, Chile fue en 1990 su 10° vendedor, representando el 2,75 % de las importaciones. Dentro de los países latinoamericanos alcanza la tercera posición después de Brasil y Bolivia. Esta posición ha fluctuado en los últimos años.

En cambio, desde la perspectiva chilena la posición de la Argentina como compradora de sus exportaciones empeora en la medida en que Argentina reduce sus compras externas y Chile envía sus crecientes exportaciones hacia otros mercados.

En los cuadros siguientes presenta una selección primaria de los productos del intercambio bilateral más relevantes, realizada en base a un criterio de volumen mínimo de flujos comerciales para los últimos cinco años.

En el Cuadro N° 4.14. se detallan los productos chilenos cuyas exportaciones hacia la Argentina han superado las 400 toneladas anuales durante más de un período de la serie. Se puede observar como las ventas chilenas a la Argentina se han concentrado históricamente en pocos bienes, como esta tendencia se revierte en cierta forma en los últimos años a partir de un descenso experimentado por los productos más tradicionales; las exportaciones de cobre, madera en sus distintas especies y de pasta y papel verificaron reducciones significativas en los volúmenes en 1990 en relación a lo despachado en 1987.

Se destaca también el crecimiento de dos productos alimenticios : las frutas de hueso frescas y las cebollas. Estas últimas se convirtieron en 1990 en el 4° producto exportado por Chile hacia la Argentina.

El primer lugar en la escala general pertenece al mineral de hierro, aunque su ingreso a la Argentina por la aduana de Jujuy le resta significatividad dentro de la demanda potencial del proyecto evaluado. Lo mismo sucede con otros productos minerales cuyos centros de extracción se localizan en el norte chileno.

En el Cuadro N° 4.13. se detallan los productos exportados por la Argentina a Chile en un volumen superior a las 400 toneladas anuales durante más de un período de la serie.

Se destacan los productos alimenticios, especialmente los crecientes despachos de azúcar refinada y semirrefinada, las ventas de arroz, té negro y yerba mate, y aceites comestibles de girasol y soja. Este último producto fue en 1990 el 2° producto exportado en cuanto a volumen.

El primer lugar lo ocupó el aceite crudo de petróleo, producto que no se exportaba antes de 1989 y durante 1990 alcanza un nivel de 410 mil toneladas. Adicionalmente, dentro de los combustibles y sus derivados, se incluyen flujos regulares de white spirit y aceites ligeros.

Los productos minerales como cemento, cal, bentonita y perlita, químicos y aquellos ligados a la industria metalúrgica completan el conjunto de los principales bienes exportados por la Argentina a Chile.

CUADRO N° 4.13./1

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
02.01.02.02.08	Carne bovina refrigerada cortes especiales	0	0	100	562	321
02.01.02.06.09	Carne bovina refrigerada cortes especiales	0	64	741	1 267	1 368
04.02.02.99.00	Leche conservada, conservada o azucarada	0	0	2 445	4 232	852
04.02.03.99.99	Las demás leche en polvo	0	120	2 487	3 292	346
04.03.00.99.00	Las demás mantecas	0	0	50	564	658
07.05.00.04.00	Lentejas	0	0	0	25	1 977
07.05.00.07.04	Porotos negros	0	0	500	0	61
09.02.00.02.01	Té negro	7 538	5 918	100	0	0
09.02.00.02.02	Té negro-envases menores a 500 gr	183	583	125	0	0
09.02.00.02.04	Té negro-envases mayores a 500 gr	0	945	6 845	6 485	7 030
09.02.00.02.11	Té negro tallos superior-envases mayores a 500 gr	0	149	1 305	763	1 017
09.02.00.02.90	Té negro	1 885	932	125	0	0
09.03.00.01.02	Yerba mate en envases menores a 2 Kg	0	619	1 064	1 002	1 007
09.03.00.01.03	Yerba mate en envases mayores a 2 Kg	0	445	351	225	567
10.01.01.02.01	Trigo landeal	0	0	33 000	0	0
10.01.02.02.01	Trigo pan	6 720	7 700	1 584	0	0
10.05.00.02.00	Maíz para otros destinos	0	0	0	0	9 810
10.06.03.01.11	Arroz blanqueado	639	480	630	0	0
10.06.03.99.05	Arroz pulido	0	0	0	155	529
10.06.03.99.06	Arroz glaseado	0	0	5 750	1 061	1 188
10.06.03.99.13	Los demás arroces	3 740	3 422	0	0	0
10.06.03.99.15	Arroz glaseado con contenido inferior al 10%	0	0	1 148	590	269
10.06.03.99.98	Los demás arroces	960	2 171	225	265	830
10.06.03.99.99	Los demás arroces	4 695	990	4 048	5 398	4 846
10.06.04.01.00	Arroz partido medio y cuarto grano	0	0	200	512	0
10.07.02.01.02	Sorgo granífero	0	0	18 364	100	0
11.02.01.01.00	Sémolas de trigo	0	0	500	150	75
11.02.03.03.03	Maíz partido o aplastado	0	0	914	1	0
11.02.03.03.99	Los demás granos partidos o aplastados	0	300	1 325	926	1 258
11.08.00.01.02	Almidones de maíz	0	23	512	1 063	1 223
12.01.01.02.02	Cacahuets para confitería-envases de 5 Kg o menos	0	471	0	25	25
12.01.01.02.03	Cacahuets para confitería-envases de más de 5 Kg	0	100	2 215	2 911	1 730
12.01.04.02.00	Habas de soja para otros destinos	0	0	0	0	2 000
15.07.01.01.01	Aceite de soja a granel	26 848	30 507	19 251	37 263	70 250
15.07.01.02.99	Los demás aceites refinados	904	840	1 158	1 668	1 669
15.07.05.01.01	Aceite de girasol a granel	3 054	4 120	4 422	7 041	12 180
15.07.13.04.04	Aceite mezcla refinado	0	52	886	645	1 169
15.17.00.01.00	Borras o heces de aceite	645	523	297	1 759	1 195
17.01.01.01.00	Azucar de caña en bruto	0	0	0	3 193	1 390
17.01.02.01.01	Azucar de caña semirrefinado	5 920	5 777	4 137	3 225	38 268
17.01.02.01.02	Azucar de remolacha semirrefinado	0	0	0	0	510
17.01.02.02.99	Los demás azúcares semirrefinados	2 040	400	510	6 780	35 513
17.04.00.01.00	Caramelos	2	1	96	841	578
17.04.00.03.00	Turrone	53	33	146	475	458
20.06.02.05.01	Duraznos conservados o preparados	0	0	10	407	709
20.07.06.02.01	Mosto de uva concentrado	108	640	27	141	0

* continúa pag/sig

CUADRO N° 4.13./2

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
22.05.00.01.01	Vino común a granel	0	993	42	0	0
22.08.00.01.00	Alcohol etílico	2 998	1 499	3 273	3 553	6 685
23.03.00.05.01	Gluten de maíz	0	0	827	646	1 342
23.04.01.03.00	Pellets de soja	0	0	394	971	4 600
23.04.02.03.00	Pellets de cacahuete	0	1 750	4 822	3 147	2 850
23.06.00.99.00	Las demás mazorcas de maíz desgranadas	441	50	50	0	806
23.07.00.04.99	Suplementos alimenticios	1 540	9 396	17 033	9 860	14 037
25.06.00.01.01	Arenas silíceas aptas para la construcción	0	5	2	13	844
25.07.00.02.00	Bentonita	1 850	1 768	2 397	3 624	2 557
25.13.00.00.00	Piedra pomez	0	0	0	0	718
25.18.00.01.03	Dolomita triturada, molida o pulverizada	400	733	305	5 083	4 780
25.22.00.01.00	Cal ordinaria	7 805	5 149	6 120	1 897	2 577
25.23.00.02.01	Cemento Portlan normal	8 736	1 636	3 608	15 650	15 478
25.23.00.02.99	Los demás cementos portland	5 578	7 198	13 465	32 205	12 116
25.23.00.99.00	Los demás cementos hidráulicos	0	50	760	960	867
27.07.03.00.00	Xiloles	249	150	401	299	650
27.09.00.00.00	Aceites crudos de petróleo o minerales bituminosos	0	0	0	13 055	410 801
27.10.03.01.00	White spirit	596	2 691	4 868	4 639	2 839
27.10.03.02.00	Fracción de hidrocarburos parafínicos	0	0	226	839	817
27.10.03.99.00	Los demás aceites ligeros	1 937	1 206	1 755	394	1 913
27.10.06.00.00	Gasóleo	0	32	0	0	1 912
27.10.08.01.01	Aceites lubricantes	19	8	7	73	1 746
27.11.01.01.00	Gas butano	0	0	0	0	21 007
27.11.01.02.00	Gas propano	0	0	0	84	17 626
27.11.01.03.00	Mezclas de gas propano y butano	0	0	0	2 623	1 000
27.13.00.01.02	Parafina	3 647	2 607	3 474	3 605	3 574
27.14.02.99.00	Los demás residuos de aceites de petróleo	3 950	3 715	4 279	4 513	2 917
28.03.00.01.00	Negros de humo	283	4 064	1 120	667	570
28.03.00.99.00	Los demás carbonos	906	970	2 463	5 302	3 177
28.06.00.01.00	Acido clorhídrico	0	0	0	390	3 400
28.13.00.04.01	Anhídrido silícico	274	330	496	191	99
28.15.00.02.00	Sulfuro de carbono	91	88	497	912	341
28.17.01.00.00	Soda cáustica	0	1 046	4 460	8 474	10 452
28.35.00.01.02	Sulfuro ácido de sodio	202	616	47	10	107
28.47.00.02.01	Bicromato de sodio	780	740	1 070	820	300
28.56.01.00.00	Carburo de calcio	27	1 507	2 184	3 592	2 469
29.01.07.00.00	Tolueno	646	498	1 995	2 193	2 627
29.01.09.00.00	Estireno	1 795	1 127	551	554	1 251
29.02.04.02.03	Otros clorofluorometanos	154	199	244	459	556
29.04.01.00.00	Alcohol metílico	651	1	513	425	0
29.04.02.02.00	Alcohol isopropílico	2 490	1 723	2 370	2 780	3 137
29.04.06.01.99	Los demás monoalcoholes saturados	192	200	472	558	692
29.13.02.00.00	Metiletilcetona	24	300	197	472	613
29.13.03.00.00	Las demás cetonas	299	350	399	573	792
29.14.02.01.90	Otros ésteres de monoalcoholes	225	142	374	225	477
29.15.01.00.00	Anhídrido maleico	124	457	537	525	354
29.15.02.00.00	Anhídrido ftálico	2 666	1 701	3 536	3 831	1 905
29.30.00.01.01	Disocianato de tolueno	2 185	1 938	2 173	2 250	1 784

* continúa pag/sig

CUADRO N° 4.13./3

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
32.01.00.01.01	Extracto de quebracho	990	630	859	706	1 138
35.05.00.01.00	Dextrinas	301	210	510	404	388
38.03.00.02.02	Perlita activada	1 886	1 999	2 583	3 215	3 747
38.11.04.90.00	Otros herbicidas	115	157	283	266	436
38.14.00.00.00	Preparados antidetonantes,antioxidantes,etc.	739	481	827	1 427	1 314
38.19.03.99.99	Productos químicos no expresados en otra parte	418	425	639	549	838
39.01.19.00.00	Los demás productos de condensación,de policond.	7	99	234	381	1 192
39.02.02.00.00	Poli-etileno en formas primarias	4 067	4 452	5 836	7 986	6 572
39.02.06.00.00	Polipropileno en formas primarias	0	0	0	4 158	5 233
39.02.07.00.00	Polipropileno en forma de placas	72	232	362	654	694
39.02.09.01.00	Poliestireno expandido	3	101	223	258	484
39.02.13.00.00	Cloruro de polivinilo	40	2 123	6 072	5 327	5 105
39.03.01.02.00	Celulosa regenerada	245	483	317	367	42
40.02.05.00.00	Polibutadieno estireno	3 695	3 953	4 601	5 324	5 549
40.06.00.01.00	Soluciones y dispersiones de caucho	166	192	338	518	335
40.11.02.00.00	Neumáticos nuevos para autobuses y camiones	31	19	217	442	176
44.11.01.00.00	Tableros de fibra de madera	16	30	174	1 011	630
44.18.00.00.00	Maderas artificiales	0	0	0	574	717
47.01.04.01.00	Pasta química de fibra corta	0	0	0	981	0
47.01.04.02.00	Pasta química de fibra larga	0	501	0	0	0
47.02.00.00.00	Desperdicios de papel y certón	0	0	0	313	828
48.01.01.00.00	Papel prensa	0	49	802	1 470	222
48.01.02.01.00	Papel de imprenta	0	494	453	2 513	9 642
48.01.02.02.00	Papel de escribir	280	925	1 408	1 860	476
48.01.08.00.00	Los demás papeles y cartones	7	26	146	674	289
48.16.00.01.00	Cajas de papel o certón ondulado	0	0	436	1 105	905
48.21.02.01.00	Bandejas de papel y certón	939	1 077	735	0	0
55.01.00.99.00	Algodón sin cardar ni peinar	273	1 372	5 137	4 507	3 225
55.09.02.99.00	Los demás tejidos de algodón	858	349	1 149	1 035	603
62.03.00.02.00	Sacos de polipropileno para envasar	415	156	397	690	376
68.02.00.03.02	Manufacturas de granito	0	0	66	443	1 484
68.11.00.01.00	Construcciones prefabricadas de cemento	0	0	0	3 310	19
68.11.00.02.00	Losas y vigas de cemento	0	0	0	500	177
69.08.00.99.00	Demás baldosas y lozas	2 550	9 044	6 020	6 818	7 514
70.04.00.02.01	Vidrio colado o laminado sin armar,opacificados	570	840	654	1 163	1 065
70.05.00.02.02	Vidrio soplado o estirado,transparente e incolora	457	3 657	3 250	2 166	459
70.05.00.02.02	Vidrio soplado o estirado,transparente coloreado	0	751	1 007	920	113
70.06.00.01.02	Vidrio	0	0	0	0	543
70.06.00.02.01	Vidrio	0	0	0	118	3 766
70.06.00.02.02	Vidrio	0	0	0	0	711
70.10.00.01.01	Botellas de vidrio	1 079	489	5 892	27 629	13 965
70.10.00.01.02	Frascos de vidrio	52	46	65	469	755
70.13.00.01.01	Objetos de vidrio ordinarios	28	81	130	438	349
70.13.00.01.03	Objetos de vidrio-bajocoefficiente de dilación	19	51	227	354	475
70.13.00.01.99	Los demás objetos de vidrio	131	329	114	363	405
73.02.02.00.00	Ferrosilicio	0	0	0	1 444	208
73.10.01.01.00	Alambrón (menos de 0,25% de carbono)	32 413	24 784	29 803	30 146	19 083
73.10.01.02.00	Alambrón-más de 0,25% de carbono	400	2 147	2 814	2 486	1 557

* continúa pag/sig

CUADRO N° 4.13./4

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
73.10.02.01.01	Barras macizas laminadas-menos de 0,25% de carbono	323	216	1 161	411	2 098
73.10.02.01.02	Barras macizas laminadas-más de 0,25% de carbono	34	132	29	3 749	4 351
73.10.03.99.99	Las demás barras de hierro y acero en caliente	36	47	182	530	2 287
73.12.00.99.01	Los demás flejes de hierro y acero	4	0	0	5 725	6 316
73.13.01.01.01	Chapas de hierro y acero laminadas,lisas	0	0	0	153	3 857
73.13.02.01.01	Chapas de hierro laminadas ,lisas en caliente	0	0	0	11 580	9 173
73.13.03.01.01	Chapas de hierro lisas en caliente	0	0	0	5 198	5 828
73.13.03.01.03	Chapas de hierro lisas en frío	42	0	1 978	4 643	28 457
73.13.05.01.00	Chapas de hierro o acero cincadas	704	240	2 288	2 809	2 452
73.14.00.01.01	Alambres de hierro menos 0,25% de carbono	0	29	87	295	587
73.14.00.01.99	Los demás alambres de hierro o acero desnudos	0	463	354	710	789
73.14.00.02.01	Alambres de hierro y acero revestidos	0	20	108	984	1 982
73.15.10.00.00	Alambrón de acero fino al carbono	102	274	226	528	123
73.15.15.01.00	Barras macizas de acero aleado	118	168	469	350	1 329
73.16.01.00.00	Carriles de hierro y acero	0	0	0	0	2 082
73.18.01.01.01	Tubos sin costura (casing) de acero fino carbono	6 702	827	2 364	3 135	515
73.18.01.01.02	Tubos sin costura de acero fino al carbono	971	358	796	497	297
73.18.01.01.99	Los demás tubos sin costura de acero fino carbono	99	378	1 547	1 496	2 260
73.18.01.04.00	Tubos sin costura de otros aceros	397	466	434	1 246	597
73.18.02.01.01	Tubos soldados sin revestir	0	1 641	2 065	5 929	6 083
73.18.02.01.99	Los demás tubos soldados	35	11	534	995	4 585
73.19.00.00.00	Conducciones forzadas de acero	0	0	572	1 520	2 051
73.20.00.02.99	Los demás accesorios de tubería de hierro o acero	93	99	153	456	719
76.01.02.01.90	Otros aluminio en bruto sin alear	0	0	0	395	1 102
76.01.02.99.01	Los demás aluminios en lingotes y tochos	501	787	2 140	2 143	3 256
76.03.00.99.00	Las demás chapas y planchas de aluminio	91	142	252	464	253
76.12.00.01.20	Cables aleados	0	0	0	977	513
84.59.06.00.00	Máquinas y artefactos el tratamiento de la madera	0	0	0	0	550
85.03.00.01.01	Electroimanes	886	1 093	1 550	1 562	1 216
87.02.01.01.03	Vehículos con motor entre 1300cm3 y 1900cm3	6	814	1 172	2 326	482
87.02.01.01.04	Vehículos con motor superior a 1900cm3	52	550	892	954	173
87.02.02.02.00	Omnibus	0	0	60	102	558
87.02.03.99.00	Los demás vehículos para transportes	154	198	509	564	97
87.06.00.04.01	Cajas de velocidad mecánicas	903	1 120	595	23	0
87.06.00.04.99	Las demás cajas de velocidad	1 042	635	1 115	1 489	1 131
89.01.04.00.00	Otros barcos para el transporte	0	0	0	358	716
T O T A L		186 244	200 408	319 800	429 717	977 704

Fuente : Boletín de Comercio Exterior - Ministerio de Economía

CUADRO N° 4.14./1

IMPORTACIONES ARGENTINAS DESDE CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
01.04.01.99.99	Los demás animales vivos caprinos u ovinos	162	73	594	745	1 074
02.01.03.01.01	Carne ovina congelada	0	0	292	594	2 135
02.01.04.00.00	Carne porcina	80	0	0	0	1 363
02.05.00.00.00	Tocino	0	0	0	0	552
03.03.00.02.04	Pulpos	803	625	646	447	320
07.01.01.02.00	Patatas para consumo	387	15	0	450	964
07.01.02.00.00	Tomates	757	512	219	0	2 267
07.01.03.01.00	Cebollas	84	6	2 927	0	4 249
07.01.04.99.00	Las demás legumbres frescas o refrigeradas	4	187	30	0	983
07.05.00.02.02	Garbanzos	58	693	1 209	29	16
08.05.03.02.01	Nueces comunes	1 872	373	705	412	535
08.07.00.00.00	Frutas de hueso frescas	1 606	1 210	21	26	2 168
11.07.00.00.00	Malta	0	1 548	0	0	0
12.03.00.02.00	Semillas de pastizales	641	557	224	453	669
14.01.00.99.00	Las demás materias vegetales empleadas en cestería	606	230	172	630	256
20.02.00.99.00	Preparados de legumbres y hortalizas	0	0	0	0	1 483
20.03.00.01.00	Frutillas	978	710	20	40	0
20.06.02.01.90	Los demás frutos conservados o preparados	0	2	1	0	940
25.12.00.99.00	Las demás harinas silíceas fósiles	560	663	526	536	575
26.01.02.00.00	Mineral de hierro	0	0	731	21 658	33 879
26.01.03.00.00	Pellets de mineral de hierro	0	6 650	67 231	31 601	0
27.01.02.00.00	Hullas	0	0	48 311	0	0
27.10.07.00.00	Fuel Oil	0	0	22 032	0	0
27.11.02.00.00	Hidrocarburos gaseosos distintos del propano/butano	0	0	0	865	0
28.28.00.06.01	Oxido de molibdeno	448	567	804	587	632
28.38.01.01.00	Sulfato neutro de sodio	1 191	1 344	865	0	965
28.39.00.02.02	Nitrato de potasio para fertilizantes	0	700	2 090	1 260	3 650
29.04.06.03.05	Pentaeritrita	1 253	940	1 293	1 179	980
29.14.04.01.01	Acido fórmico	411	741	900	115	60
29.14.04.01.15	Formiato de sodio	0	0	40	1 291	1 076
29.15.02.00.00	Anhidrido ftálico	0	0	0	0	404
29.16.00.01.25	Sales del ácido tartárico	0	461	530	289	454
31.02.01.00.00	Nitrato sódico natural	2 575	3 900	3 265	2 725	1 310
31.02.02.00.00	Nitrato amónico	1 125	565	815	430	305
31.05.03.01.00	Nitrato sódico potásico	2 440	2 025	2 295	2 800	1 125
34.01.00.01.99	Jabones	0	0	0	0	662
39.02.02.01.99	Los demás polietilenos en formas primarias	1 600	845	410	0	175
44.03.03.80.00	Otras maderas distintas de las coníferas	416	635	3 102	523	801
44.04.01.01.00	Madera escuadrada de coníferas	0	177	495	0	0
44.05.01.01.00	Araucaria araucana	0	0	0	116	480
44.05.01.04.02	Pino oregón	1 561	2 021	848	315	525
44.05.01.04.05	Pino insigne	127 114	111 448	51 208	16 155	9 772
44.05.01.10.01	Tablillas de alerce	672	571	563	419	613
44.05.02.08.00	Lenga	2 577	2 373	2 167	1 134	440
44.05.02.12.00	Ulmo	3	0	8	268	590

* continúa pag/sig

CUADRO N° 4.14./2

IMPORTACIONES ARGENTINAS DESDE CHILE
 CRITERIO DE SELECCION DE MAS DE 400 TONELADAS
 PERIODO 1986/90 (En Toneladas)

POSICION	PRODUCTO	1986	1987	1988	1989	1990
44.05.02.14.00	Rauíl	6 865	4 056	3 787	3 368	3 331
47.01.04.02.00	Pasta química de fibra larga	4 103	5 294	4 062	1 869	1 404
47.02.00.00.00	Desperdicios de papel y cartón	569	293	400	299	3 155
48.01.01.01.00	Papel prensa para diarios	10 075	8 980	9 512	2 252	1 369
48.01.08.07.00	Cintas perforables para máquinas	1 378	1 440	1 136	1 338	1 264
48.21.05.99.00	Las demás manufacturas de papel	0	0	4	125	441
49.02.00.02.01	Diarios y publicaciones	0	0	0	81	420
69.04.00.00.00	Ladrillos	3 385	3 216	2 438	73	0
73.02.03.10.00	Ferrocromo	0	25	405	701	157
73.13.04.00.00	Chapas de hierro y acero estañadas	0	0	0	0	1 022
73.23.00.02.00	Tambores de chapa de hierro y acero	0	259	547	1 895	2 042
74.01.04.01.00	Cobre en bruto electrolítico	32 243	31 892	18 764	11 635	7 543
74.01.04.02.01	Cobre en bruto térmico	13 489	13 741	10 919	3 104	2 238
87.06.00.02.99	Las demás cajas de velocidades	1 551	1 608	1 445	1 356	1 050
89.03.00.02.99	Pontones equipados con aparatos elevadores	0	0	0	1 443	0
97.08.00.00.00	Atracciones de feria	0	0	0	500	0
T O T A L		225 640	214 168	271 004	118 129	104 881

Fuente : Boletín de Comercio Exterior - Ministerio de Economía.

CAPITULO 5

CAPITULO 5

SISTEMA DE PRECIOS

El análisis económico de proyectos es semejante en su forma al análisis financiero por cuanto ambos evalúan los beneficios netos de una inversión.

Sin embargo, el concepto de beneficio financiero no es el mismo que el de beneficio social del análisis económico. El análisis financiero de un proyecto determina la utilidad del mismo desde la óptica de quien realiza la inversión, en tanto el análisis social mide los ingresos y costos para la economía que los encara en su conjunto.

De esta forma existen semejanzas en cuanto a la utilización del análisis costo-beneficio para los dos tipos de evaluación, pero ambos dan lugar a una distinta definición de costos y beneficios y a un sistema de precios diferente aplicable a cada caso.

Así, los ingresos y costos sociales se miden por un sistema de precios que muy bien puede diferir de los precios de mercado, los cuales se aplican en la valoración de los ingresos y costos sociales.

La diferencia entre ambos sistemas de precios, comúnmente llamada distorsión, reconoce una serie de factores determinantes. Entre ellos merecen destacarse los siguientes :

- * Aquellos que producen imperfecciones en los mercados, como formaciones monopólicas, oligopólicas, las intervenciones directas de los poderes públicos en la formación de precios, precios máximos, etc.
- * Las transferencias improductivas instrumentadas mediante los sistemas impositivos, arancelarios, subsidios u otros mecanismos equivalentes.
- * Las economías y deseconomías externas que no se incorporan en los precios del mercado.

Estos factores provocan distorsiones entre los sistemas de precios observables y la valoración económica de los recursos empleados. El problema esencial consiste en determinar los precios que expresen efectivamente los costos e ingresos de los proyectos para la sociedad, o ámbito regional como en este caso, en su conjunto.

Así, la evaluación de la rentabilidad financiera de un proyecto de inversión requiere la utilización de un sistema de precios de mercado de los bienes y recursos involucrados a fin de valorizar los ingresos y costos. En cambio, cuando se intenta efectuar una evaluación social es necesario disponer de un sistema de precios que permita expresar los beneficios sociales del emprendimiento.

En este Capítulo, y a fin de reflejar la existencia de ese sistema que se ha denominado precios sociales, se presentan los factores de conversión que, aplicados sobre los precios de mercado permiten obtener los respectivos valores sociales.

En primer término, se han considerado para cada país, Chile y Argentina, los factores de conversión básicos. Los mismos se refieren a los siguientes recursos :

- *Mano de Obra
- *Divisa
- *Tasa de Descuento

En segundo término, y a los fines de corregir los costos privados de construcción, operación y mantenimiento, se han calculado, también para cada país, los respectivos factores de conversión de valores de mercado a valores sociales para cada uno de los bienes y recursos involucrados en el proyecto.

5.1.- FACTORES DE CONVERSION BASICOS

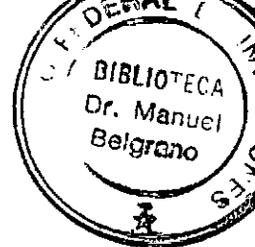
A continuación se detalla el procedimiento de obtención y los resultados arribados de los factores de conversión relativos a la mano de obra, divisa y tasa de descuento.

5.1.1.- Argentina

Para este caso, el criterio utilizado para obtener los factores de conversión básicos, consistió en valorar el recurso según su costo de oportunidad. A continuación se detalla la metodología empleada y los factores obtenidos.

* Mano de Obra

Para la obtención del precio social de la mano de obra, el criterio utilizado consistió en valorar el recurso según su costo de oportunidad.



En el caso de existir desocupación, el empleo de trabajadores en el proyecto no implica disminución alguna de la producción en otro sector de la economía. Por lo tanto, en principio el costo de oportunidad de la mano de obra sería nulo.

La medición del desempleo se realiza, mediante la Encuesta Permanente de Hogares, informe que elabora el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos para un conjunto de aglomerados urbanos. Se han considerado dos variables de esta encuesta, ambas disponibles para octubre de 1990 :

- Tasa de desocupación o desempleo : se refiere a desocupación abierta, es decir estrictamente a personas que no teniendo ocupación están buscando activamente trabajo. Este concepto no incluye por lo tanto otras formas de precariedad laboral, tales como las referidas a personas que realizan trabajos transitorios mientras buscan activamente ocupación, las que trabajan jornadas involuntariamente por debajo de lo normal, los desocupados que han suspendido la búsqueda por falta de oportunidades visibles de empleo, los ocupados en puestos por debajo de la remuneración vital mínima o en puestos por debajo de su calificación, etc.
- Tasa de subocupación : se refiere a la población ocupada que trabaja menos de 35 horas semanales y desea trabajar más.

En el Cuadro N° 5.1. se detallan los datos recopilados de la encuesta mencionada considerando los valores globales del país.

CUADRO N° 5.1.

INDICADORES DE DESOCUPACIÓN Y SUBOCUPACION Octubre 1990 - Porcentual

	Subocupación	Tasa de Desocupación	Actividad
Total Aglomerados del País	8,7	6,2	38,8

Fuente : Encuesta Permanente de Hogares. INDEC.

Como puede apreciarse en el Cuadro anterior, el nivel de las tasas de desocupación supera a los niveles considerados como tasa de desempleo friccional de la mano de obra, que los distintos estudios sociodemográficos ubican entre el 3 % y el 5 %.

De alguna forma, estos valores se verían reforzados por las altas tasas de subocupación.

Este análisis permite inferir la existencia de desempleo involuntario, por lo cual el precio sombra de la mano de obra difiere del salario de mercado.

Tomando como referencia la tasa de desempleo correspondiente al total de aglomerados del país que alcanza a 6,2 %, y asumiendo que el desempleo friccional es del 3 % al 5 %, el factor de corrección del precio de mercado de la mano de obra no puede ser unitario. Tampoco correspondería considerar nulo al costo de oportunidad de dicho factor.

Suponiendo que la máxima posibilidad de desempleo involuntario para el caso de Argentina podría ubicarse en el 25 %, y que en un 5 % corresponde a desocupación friccional, podría inferirse que cuando la tasa de desempleo llega al 25 % el factor de corrección es nulo. En cambio, cuando se ubica hasta el 5 % dicho factor toma un valor unitario.

La tasa de desocupación promedio considerada del 6,2 % daría lugar a un factor de corrección de 0,94 a partir de realizar una interpolación lineal entre los dos valores extremos 5 % y 25 %.

El factor de corrección de 0,94 está indicando que la diferencia entre el salario y el costo de oportunidad del factor trabajo se ubica en el 94 %.

Aplicando el factor de corrección de 0,94 al salario básico de mercado, se expresan los salarios a precios sociales para cada categoría de la mano de obra argentina.

* Divisa

Para obtener el precio social de la moneda extranjera, se ha utilizado el criterio de costo de oportunidad de la divisa, calculado en base al tipo de cambio ponderado por el nivel de derechos y subsidios.

Así, el precio social de la divisa surge de la siguiente fórmula :

$$PSD = TC \left(\left(1 + \frac{RTM}{M} \right) \frac{N}{E+N} + \left(1 - \frac{RTX - SBX}{X} \right) \frac{E}{E+N} \right)$$

Donde :

PSD = Precio Social de la divisa
 TC = Tipo de cambio
 RTM = Recaudación tributaria sobre importaciones
 M = Importaciones
 RTX = Recaudación tributaria sobre exportaciones
 SBX = Subsidios a las exportaciones
 X = Exportaciones
 N = Elasticidad de demanda de divisas
 E = Elasticidad de oferta de divisas

La información base para el cálculo del precio social de la divisa se detalla en el Cuadro N° 5.2. y está dada por el balance comercial, los derechos de importaciones y exportaciones y los reembolsos correspondientes al año 1990.

CUADRO N° 5.2.

BALANCE COMERCIAL, DERECHOS Y REEMBOLSOS Año 1990 - Millones U\$S

CONCEPTO	Año 1990
Exportaciones	12.248,75
Importaciones	4.060,09
Derechos de Export.	1.178,05
Derechos de Import.	318,67
Reembolsos	53,72

Fuente : Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericana - Instituto Nacional de Estadística y Censos.

En cuanto a la elasticidad de oferta y demanda de divisas, se han adoptado los valores calculados por la Secretaría de Planificación en el Programa de Asistencia Técnica (*), que indica una elasticidad de oferta de divisas de 0,39 y para la demanda de divisas - 0,53.

De esta forma, luego de aplicar la fórmula indicada resulta :

$$\text{PSD} = 1,55 \times \text{TC}$$

A partir de la fórmula anterior, el factor de conversión obtenido para la divisa es de 1,55.

* Tasa de Descuento

En la evaluación de inversiones el descuento es un mecanismo que facilita obtener un denominador común en el tiempo. Permite que los costos y beneficios a lo largo de la vida útil de un proyecto puedan ser comparados entre sí.

La tasa de descuento que se utiliza en la evaluación social no es la misma que la empleada en la evaluación privada. En el primer caso se considera el costo de oportunidad social del capital invertido y en el segundo caso el costo privado del mismo.

La tasa de descuento social considerada para Argentina fue tomada del citado estudio efectuado en la Secretaría de Planificación de la Presidencia de la Nación (*).

En dicho estudio se considera que en el caso en que los proyectos de inversión requieran para su financiación contar con recursos externos, resulta necesario comparar el rendimiento esperado de los mismos con los costos derivados del endeudamiento. El límite inferior del valor de un proyecto deberá equivaler al costo que represente contraer empréstitos en el mercado internacional de capitales privados.

El interés aplicable a estos préstamos es variable en el tiempo y depende de la evolución de las tasas Libor o Prime Rate. A estas tasas se le agrega el "spread" correspondiente según el plazo y el riesgo que signifique el país prestatario junto con las comisiones y gastos administrativos que genera la contratación del préstamo.

(*) Banco Mundial - Programa de Asistencia Técnica para la Gestión del Sector Público Argentino. Préstamo 2712 AR - Síntesis de Estudios Realizados - 1989.

La tasa así obtenida, expresada en términos nominales, debe ser convertida a un valor de poder adquisitivo constante. Para determinar la tasa real se ha utilizado un índice de precios de exportación e importación ponderados por su participación en el comercio exterior argentino.

Dada la disminución de la tasa Libor en el mercado internacional de capitales, se ha procedido a aplicar la metodología desarrollada en el citado estudio manteniendo los supuestos establecidos en la misma y alterando solamente el nivel promedio de la referida tasa.

En este sentido, en lugar de considerar el costo del endeudamiento en términos nominales estimado por la Secretaría de Planificación, se ha tomado el valor promedio de la tasa Libor del primer cuatrimestre del año 1991 más la estimación del spread por riesgo y gastos y comisiones administrativas.

De esta forma aplicando la metodología del referido estudio, se ha estimado el costo del endeudamiento en términos nominales del 9,55 % y la tasa real del orden del 12,60 %.

5.1.2.- Chile

En el caso de Chile, para el cálculo de los factores de conversión básicos se han considerado los estudios elaborados en el ámbito de la Oficina de Planificación Nacional de Chile - ODEPLAN(*).

A continuación se detalla brevemente la metodología empleada por dicho organismo y los resultados obtenidos en cada caso.

* Mano de Obra

Para el cálculo del precio social de la mano de obra, el citado estudio no presenta novedades teóricas. El marco conceptual seguido consiste en una adaptación a las condiciones económicas de Chile de la metodología general desarrollada por Harberger (**), en relación al concepto general que asocia la existencia de tasas significativas de desempleo crónico en el mercado laboral.

(*) Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN) e Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El Cálculo de Precios Sociales y su Actualización.

La contribución del estudio reside en su concentración en el difícil problema empírico de, primero, determinar la procedencia más probable de la mano de obra no calificada y semi calificada que llenaría puestos de trabajo creados por un nuevo proyecto; y segundo, de estimar los precios de oferta de estos mismos trabajadores.

Con el objeto de uniformar criterios respecto de la calificación de la mano de obra, se definen las siguientes categorías :

- Mano de obra calificada : aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo, profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se consideran los maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, albañiles, pintores, carpinteros u otros.
- Mano de obra semi calificada : aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que teniendo experiencia, esta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente se denominan maestros de segunda.
- Mano de obra no calificada : aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni de experiencia previa, por ejemplo, jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido.

Además, los cálculos realizados incorporan estimaciones de los efectos indirectos que surgen debido al subsidio de cesantía y al subsidio implícito en las remuneraciones pagadas en el Programa de Empleo Mínimo y el Programa de Ocupación de Jefes del Hogar, así como la valoración de la previsión de parte de los trabajadores.

El costo social de la mano de obra se obtiene, según el citado estudio, a partir de la siguiente fórmula :

(**) A. HABERGER. Ver Bibliografía.

$$PS = G \times PB$$

Donde :

PS = precio social de la mano de obra.

G = factor de conversión de acuerdo al cuadro siguiente.

PB = salario bruto o costo para el empleador de la mano de obra (precio privado).

CUADRO N° 5.3.

FACTOR DE CONVERSION DE LA MANO DE OBRA Año 1991

CATEGORIA	FACTOR DE CONVERSION
Calificada	1,00
Semi calificada	0,73
No calificada	0,66

Fuente : ODEPLAN

* Divisa

En el referido estudio de la Pontificia Universidad Católica de Chile (*), se cita que el precio social de la divisa, en la versión publicada de equilibrio parcial de Harberger, en la metodología de ONUDI e implícitamente en la metodología de Little-Mirrlees/Squire-Van der Tak, ha sido tradicionalmente definido dentro del sector de los bienes sólo transables, más explícitamente en el mercado de las divisas. La definición del precio social de la divisa se efectúa, en todos los casos, en términos de la demanda por importaciones, la oferta de exportaciones y las distorsiones que afectan directamente al comercio internacional. Esta característica de equilibrio parcial ha sido uno de los puntos que más se ha criticado en la literatura.

(*) ODEPLAN y Pontificia Universidad Católica de Chile. - op. cit.

En el citado estudio, se ha especificado y estimado un modelo de equilibrio general para calcular el precio social de la divisa. El modelo tiene tres bienes, importables, exportables y no transables, donde las demandas y ofertas respectivas dependen de precios relativos y, en principio, todas las distorsiones diferenciales de la economía se incluyen explícitamente en el análisis, a través de los efectos cruzados entre los tres sectores.

La novedad y contribución de este modelo reside en la determinación de elasticidades (precio y cruzadas) en términos de precios relativos. El costo potencial de esta especificación es la necesidad de agrupar todos los diversos bienes y servicios de la economía, junto con las distorsiones que los afectan, en tres grandes promedios, lo cual podría conducir a sesgos importantes en el cálculo del precio social de la divisa con un sistema de distorsiones discriminatorias.

Sin embargo, gracias al hecho de que la política económica chilena ha tendido a minimizar las distorsiones diferenciales en la economía (aranceles uniformes, IVA, etc.), dicho costo puede considerarse prácticamente nulo.

Un resultado curioso es el hecho de que, con los parámetros y distorsiones actuales de la economía chilena el valor del precio social de la divisa, calculado en base al modelo recomendado, es prácticamente el mismo si se incluyen o no las distorsiones al comercio internacional.

El factor de conversión recomendado por el informe citado para la divisa es de 1,10.

* Tasa de Descuento

En este caso, el marco conceptual utilizado por la Oficina de Planificación Nacional es una combinación de las dos versiones de la metodología de Harberger. La misma supone, por un lado el cálculo de la tasa de rentabilidad de capital en base a las cuentas nacionales o en base a los balances de las empresas más importantes del país, y por otro lado la formulación en términos de las elasticidades de inversión y de ahorro junto con la incorporación de las implicancias de Chile en el mercado internacional de capitales.

Este último, dada la situación de endeudamiento del país, no entra en el cálculo de la tasa social de descuento en

la forma de una fuente marginal de fondos, ya que frente a un aumento marginal de la tasa de interés interna, no cabe esperar ningún aumento en el volumen de ahorro externo. Más bien, la tasa de interés externa en instrumentos de ahorro accesibles a chilenos constituye un piso debajo del cual la tasa social de descuento no puede razonablemente caer. Este estudio recomienda la tasa social de descuento de 12 % para 1990 y los años siguientes.

5.2.- FACTORES DE CONVERSION DE BIENES Y RECURSOS

En este apartado se presentan los factores de conversión de valores de mercado a sociales de los bienes y recursos productivos que participan de los costos de inversión, operación y mantenimiento del proyecto de vinculación vial internacional.

En el caso chileno, se han seguido dos procedimientos alternativos. Cuando existe información disponible, se presenta el precio social que la Oficina de Planificación Nacional aconseja aplicar en las evaluaciones económicas. En caso de ausencia de estos valores, se ha corregido el precio de mercado de los bienes, valuando los recursos a costo de factores, es decir en función del esfuerzo productivo que demandan.

Para ello, se ha procedido a eliminar de la estructura de costo esos bienes, la influencia de las transferencias improductivas, tales como impuestos, y se ha corregido el gasto en mano de obra por el factor de conversión oportunamente definido, y el resto de rubros por la aplicación del factor de conversión standard. Este último factor se define como la inversa del factor de conversión de la divisa.

En cambio, en el caso argentino se han considerado los factores de conversión obtenidos en el Programa de Asistencia Técnica(*).

A continuación se detallan cada uno de los recursos considerados y los respectivos factores de conversión y precios sociales adoptados, tanto en Chile como en Argentina.

5.2.1.- Equipo

En el caso chileno, para la obtención del factor de

conversión de equipos, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.4. se presenta la estructura de costo de construcción de maquinaria y equipo y el factor de conversión obtenido.

CUADRO N° 5.4.

ESTRUCTURA DE COSTO CONSTRUCCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

	Participación(%)	Factor de Conversión
Materias Primas	46,43	
Combustib. y Lubricantes	4,20	
Energía Eléctrica	1,48	
Agua	0,31	
Artículos para Reventa	1,53	
Trabajos por Contrato	0,44	
Gastos Indirectos	2,56	
CONSUMO INTERMEDIO	56,95	0,91
Remuneraciones	35,72	0,73
Impuestos Indirectos Netos	2,55	0,00
Depreciaciones	3,24	0,91
Superavit de Explotación	1,54	0,91
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,82

Fuente : Cuentas de Producción Nominales de la Industria
Manufacturera 1983 - INE. Chile.

De esta forma el factor de conversión de Equipo para Chile adopta un valor de 0,82.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de la actividad Maquinaria en General que toma un valor de 0,718.

(*) Banco Mundial - op. cit.

5.2.2.- Combustibles y Lubricantes.

En el caso chileno, el referido estudio de ODEPLAN indica los siguientes precios sociales del combustible y del lubricante según el tipo de vehículo considerado.

CUADRO N° 5.5.

PRECIO SOCIAL DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE
U\$S/litro

TIPO DE VEHICULO	Precio Social	
	Combustible	Lubricante
Automóvil	0,20	3,03
Camioneta	0,20	3,03
Camiones dos ejes	0,23	2,54
Camiones más de dos ejes	0,23	2,54
Omnibus	0,23	2,54

Fuente : Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero. ODEPLAN. Marzo 1991.

En el caso argentino, se ha considerado, en base al estudio referido, el factor de conversión de gas oil y de nafta común de 0,662 y 0,461 respectivamente.

En lo que respecta a lubricantes se ha adoptado el factor de conversión de Derivados de Hidrocarburos cuyo valor es de 0,832.

5.2.3.- Cemento y Cal

En el caso chileno, para la obtención del factor de conversión de cemento, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.6. se presenta la estructura de costo de la actividad Fabricación de Cemento, Cal y Yeso y el factor de conversión obtenido.

CUADRO N° 5.6.

ESTRUCTURA DE COSTO
FABRICACION DE CEMENTO CAL Y YESO

	Participación(%)	Factor de Conversión
Materias Primas	18,47	
Combustib. y Lubricantes	7,66	
Energía Eléctrica	7,18	
Agua	0,02	
Artículos para Reventa	0,01	
Trabajos por Contrato	0,34	
Gastos Indirectos	6,08	
CONSUMO INTERMEDIO	39,74	0,91
Remuneraciones	9,18	0,73
Impuestos Indirectos Netos	3,51	0,00
Depreciaciones	11,03	0,91
Superavit de Explotación	36,53	0,91
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,86

Fuente : Cuentas de Producción Nominales de la Industria
Manufacturera 1983 - INE. Chile.

De esta forma el factor de conversión de Cemento y Cal para Chile adopta un valor de 0,86.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de Cemento que toma un valor de 0,646 , mientras que en el caso de Cal dicho factor resulta de 0,642.

5.2.4.- Madera

En el caso chileno, para la obtención del factor de conversión de madera, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.7. se presenta la estructura de costo de la actividad Aserraderos, Barracas y Talleres para Madera y el factor de conversión obtenido.

CUADRO N° 5.7.

ESTRUCTURA DE COSTO
ASERRADEROS, BARRACAS Y TALLERES PARA MADERA

	Participación(%)	Factor de Conversión
Materias Primas	36,84	
Combustib. y Lubricantes	2,50	
Energía Eléctrica	1,85	
Agua	0,02	
Artículos para Reventa	3,70	
Trabajos por Contrato	1,96	
Gastos Indirectos	13,41	
CONSUMO INTERMEDIO	60,28	0,91
Remuneraciones	12,26	0,73
Impuestos Indirectos Netos	3,76	0,00
Depreciaciones	4,61	0,91
Superavit de Explotación	19,09	0,91
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,85

Fuente : Cuentas de Producción Nominales de la Industria
Manufacturera 1983 - INE. Chile.

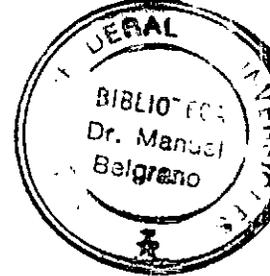
De esta forma el factor de conversión de Madera para Chile adopta un valor de 0,85.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de Madera Aserrada que toma un valor de 0,764.

5.2.5.- Acero

En el caso chileno, para la obtención del factor de conversión de acero, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.8. se presenta la estructura de costo de la actividad Industrias Básicas de Hierro y Acero y el factor de conversión obtenido.



CUADRO N° 5.8.

ESTRUCTURA DE COSTO
INDUSTRIAS BASICAS DE HIERRO Y ACERO

	Participación(%)	Factor de Conversión
Materias Primas	40,70	
Combustib. y Lubricantes	4,41	
Energía Eléctrica	4,15	
Agua	0,11	
Artículos para Reventa	1,00	
Trabajos por Contrato	2,66	
Gastos Indirectos	1,27	
CONSUMO INTERMEDIO	54,30	0,91
Remuneraciones	9,80	0,73
Impuestos Indirectos Netos	4,28	0,00
Depreciaciones	5,15	0,91
Superavit de Explotación	26,47	0,91
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,85

Fuente : Cuentas de Producción Nominales de la Industria
Manufacturera 1983 - INE. Chile.

De esta forma el factor de conversión de Acero para Chile adopta un valor de 0,85.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de Hierro y Acero que toma un valor de 0,693.

5.2.6.- Material Bituminoso

En el caso chileno, para la obtención del factor de conversión de material bituminoso, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.9. se presenta la estructura de costo de la actividad Productos Derivados del Petróleo y Carbón y el factor de conversión obtenido.

CUADRO N° 5.9.

ESTRUCTURA DE COSTO
PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y CARBON

	Participación(%)	Factor de Conversión
Materias Primas	56,4	
Combustib. y Lubricantes	1,3	
Energía Eléctrica	0,8	
Agua	0,1	
Artículos para Reventa	3,4	
Gastos Indirectos	4,1	
CONSUMO INTERMEDIO	66,1	0,91
Remuneraciones	11,3	0,73
Impuestos Indirectos Netos	13,8	0,00
Depreciaciones	2,3	0,91
Superavit de Explotación	6,5	0,91
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,76

Fuente : Cuentas de Producción Nominales de la Industria
Manufacturera 1983 - INE. Chile.

De esta forma el factor de conversión del Material Bituminoso para Chile adopta un valor de 0,76.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de Derivados de Hidrocarburos que toma un valor de 0,814 para corregir el costo del Material Bituminoso.

5.2.7.- Vehículos y Neumáticos.

En el caso chileno, el referido estudio de ODEPLAN indica los siguientes precios sociales de los vehículos nuevos y neumáticos según el tipo de vehículo considerado.

CUADRO N° 5.10.

PRECIO SOCIAL DE VEHICULOS Y NEUMATICOS
U\$/unidad

TIPO DE VEHICULO	Precio Social	
	Vehículo	Neumático
Automóvil	7.656,72	43,60
Camioneta	7.486,57	58,00
Camiones dos ejes	22.629,85	182,35
Camiones más de dos ejes	64.656,72	264,23
Omnibus	101.068,66	281,30

Fuente : Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero. ODEPLAN. Marzo 1991.

En el caso argentino, se ha considerado, en base al estudio referido el factor de conversión de 0,529 para todo tipo de neumático y los siguientes factores de conversión para los distintos tipos de vehículos.

CUADRO N° 5.11.

FACTORES DE CONVERSION DE
VEHICULOS

TIPO DE VEHICULO	Factor de Conversión
Automóvil	0,590
Camiones	0,561
Omnibus	0,561

Fuente : Programa de Asistencia Técnica para la Gestión del Sector Público Argentino. Préstamo Banco Mundial 2712 AR.

5.2.8.- Transporte de Materiales

La valuación de los servicios de transporte es importante por cuanto en los costos de construcción una parte del costo de materiales representa el traslado de los mismos desde el lugar de producción a la obra.

En el caso chileno, para la obtención del factor de conversión del transporte carrétero de los materiales empleados, el criterio utilizado consistió en corregir los valores de mercado según el costo de los factores que intervienen.

En el Cuadro N° 5.12. se presenta la estructura de costo del Autotransporte de Cargas y el factor de conversión obtenido.

CUADRO N° 5.12.

ESTRUCTURA DE COSTO
TRANSPORTE AUTOMOTOR DE CARGAS

	Participación(%)	Factor de Conversión
CONSUMO INTERMEDIO	74,3	0,91
Sueldos y Salarios	12,6	0,73
Aportes Patronales	1,8	0,00
Impuestos Indirectos	10,1	0,00
Capital Fijo	8,5	0,91
Superavit	- 7,3	0,00
VALOR BRUTO DE PRODUCCION	100,00	0,85

Fuente : Matriz de Insumo - Producto de la Economía Chilena
1977. ODEPLAN.

De esta forma el factor de conversión del Transporte Automotor de Cargas para Chile adopta un valor de 0,85.

En el caso argentino, se ha considerado en base al estudio referido el factor de conversión de Transporte de Carga Vial que toma un valor de 0,785.

5.2.9.- Valor del Tiempo

El problema de la valuación de beneficios intangibles, que es una dificultad común en la operación de las técnicas del análisis costo - beneficio, adquiere particular importancia en el caso de proyectos de transporte, donde las mejoras en las vías provocan reducciones netas en los tiempos de viaje. El procedimiento habitual consiste en dividir el ahorro de tiempo en dos categorías principales : ahorro en tiempo de trabajo y ahorro en tiempo de ocio.

Se han sugerido varios enfoques para la valuación del tiempo de trabajo. El más popular ha sido la estimación del valor de referencia a las tasas de salario. Este enfoque se basa en la teoría de la determinación del salario en base a la productividad marginal y en el supuesto de que las ganancias por unidad de tiempo representan el valor del producto marginal de cada trabajador.

En cuanto a la valuación del ocio, la teoría considera su valor en función del mercado de trabajo; el valor marginal del ocio para un consumidor es igual a lo que sacrifica en términos de ingresos adicionales.

A partir de distintos estudios y trabajos de investigación(*), se ha puesto de manifiesto la existencia de una relación entre la valoración asignada a las economías de tiempo y el ingreso, pero de distinta proporción, según se trate de tiempo de trabajo o de ocio. Así, la metodología empleada para Argentina establece que para el valor del tiempo por motivo de trabajo se adopta el 100 % del ingreso personal por hora, mientras que para el valor del tiempo por motivo de placer se aplica un 25 % del ingreso personal.

Se ha considerado el valor del tiempo de trabajo y de ocio ambos en función de los ingresos y se intentó hallar el ingreso promedio horario a partir del ingreso medio mensual, para lo cual se supuso que se trabajan 176 horas mensuales.

Finalmente, cuando el motivo de viaje sea por trabajo o negocios, el valor del tiempo de viaje estará en función del ingreso horario medio de los individuos con ingreso. Por otro lado, cuando el motivo de viaje sea por placer, el valor del tiempo de viaje estará en función del ingreso horario per cápita, es decir de los individuos que perciben y no perciben ingresos.

La determinación de los ingresos se ha efectuado a partir de las estimaciones que elabora el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INDEC dentro de la Encuesta Permanente de Hogares, dentro del cual se han considerado

(*) El Valor del Tiempo A.J.HARRISON Y D.A.QUARMBY en Análisis Costo-Beneficio R.LAYARD. FONDO DE CULTURA ECONOMICA.

Los últimos valores disponibles relevados para Octubre de 1989 y actualizados a la fecha de evaluación mediante el índice de precios al consumidor. Finalmente han sido expresados en dólares.

Los ingresos mensuales y horarios de referencia por cada motivo son los siguientes :

CUADRO N° 5.13.

INGRESO MEDIO
MENSUAL Y HORARIO
(U\$S)

	Ingreso Medio	
	Mensual	Horario
Ingreso medio de individuos con ingreso	375	2,13
Ingreso per cápita	149	0,85

Fuente : Encuesta permanente de Hogares. INDEC.

Como ya se indicó, el valor del tiempo de viaje por motivo de trabajo o negocios se considera igual al 100 % del ingreso medio horario, mientras que el valor del tiempo de viaje por motivos de ocio se ha supuesto igual al 25 % del ingreso per cápita horario.

Los valores del tiempo según motivo de viaje se han asignado a los usuarios de vehículos de acuerdo, en primer término, a cierta proporcionalidad estimada en la tipología de viajes, en la cual alrededor del 70 % de los traslados son por motivo de trabajo o negocios, y luego de acuerdo a la ocupación media por tipo de vehículo considerada en el análisis de demanda incluido en el Capítulo 6 siguiente. Corresponde comentar que en el caso de camiones pesados y livianos sólo se ha considerado el trabajo como motivo de viaje.

Por lo tanto, y de acuerdo a los conceptos recientemente desarrollados, en el Cuadro siguiente se presentan los valores del tiempo asignables a cada categoría de vehículo.

CUADRO N° 5.14.

VALOR DEL TIEMPO POR TIPO DE VEHICULO. Argentina
U\$S/Hora

TIPO DE VEHICULO	Valor del tiempo
Automóvil	3,14
Camioneta	3,14
Camión	3,19
Omnibus	37,05

Fuente : Elaboración propia.

Como puede observarse, en la valuación del tiempo no se han efectuado especificaciones entre valores sociales y de mercado.

El criterio adoptado para las estimaciones del valor del tiempo en función de los ingresos no ha presentado distinciones acerca de ingresos generados o percibidos, sino por el contrario se los ha supuesto iguales. Por lo tanto, se ha supuesto que las diferentes transferencias en el sistema de generación y percepción de ingresos, como seguros y cargas sociales, se internalizan en la riqueza de los individuos a lo largo de sus vidas.

En lo que respecta al valor del tiempo de los usuarios de las vías en evaluación en Chile, se han considerado los valores calculados por ODEPLAN, los cuales se detallan a continuación :

CUADRO N° 5.15.

VALOR DEL TIEMPO POR TIPO DE VEHICULO. Chile
U\$S/Hora

TIPO DE VEHICULO	Valor del tiempo
Automóvil	3,22
Camioneta	4,36
Camión	2,27
Omnibus	13,65

Fuente : Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero. ODEPLAN. Marzo 1991.

CAPITULO 6

CAPITULO 6

ANALISIS DE DEMANDA DEL PROYECTO

El objetivo de este capítulo es la cuantificación de los volúmenes de tránsito que circularán por el Paso El Pehuenche a partir del momento de su pavimentación y la estructura de flujos resultante de la participación de cada tipo de vehículo.

El análisis se ha desarrollado sobre la base de información existente y prestando fundamental atención al proceso de generación de tránsito resultante de la implementación de la mejora, y a la eventual derivación de flujos de cargas y pasajeros que actualmente utilizan los pasos de Las Cuevas, Pino Hachado y Puyehue.

Conceptualmente se ha definido una tipología de tránsito sobre la cual parte el proceso de estimación general de demanda, que permite delimitar claramente los alcances de los análisis particulares de flujos y tomar en cuenta los distintos efectos que produce la materialización del proyecto vial. En este sentido se distinguen los siguientes tipos de tránsito :

- Tránsito Generado : corresponde al tránsito vehicular que se incorpora a la red vial por causa del proyecto y que de otra manera no se efectiviza. Para este proyecto se concentra fundamentalmente en el subsistema de transporte de personas, es decir en automóviles, camionetas o ómnibus.
- Tránsito Derivado : que se compone del desviado, esto es aquel que cambia de trayecto por efecto del proyecto, pero mantiene su origen y destino; y del transferido, aquel que por efecto del proyecto cambia su origen o destino, o ambos.
- Tránsito Normal : corresponde al tránsito existente que no cambia de trayecto como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Con respecto a la metodología de estimación aplicada al primer tipo de tránsito, el análisis parte del concepto de que el fenómeno básico que se intenta simular en el modelo diseñado es la generación de tráfico de pasajeros de corta y media distancia en áreas rurales y de frontera. Para ello se ha aplicado un modelo gravitatorio simple calibrado según estudios detallados de origen y destino de vehículos desarrollado hace algunos años para la provincia de Neuquén en el marco de un plan global de mejoras viales en dicha provincia.

El proceso de derivación de tránsito se encuentra subdividido para pasajeros y cargas. En el caso de los vehículos de carga que actualmente utiliza circuitos alternativos se ha analizado el fenómeno en base a información indirecta y prestando fundamental atención al tránsito de vehículos materializados por los pasos de Las Cuevas en Mendoza y Puyehue-Pino Hachado en Neuquén. El método de asignación supone una partición espacial primaria que daría origen a la derivación calculada en el estudio, debiéndose aclarar que este método resultó ser la única alternativa viable ante la imposibilidad de aplicar las encuestas de origen y destino confiables por las causas que se detallan en los puntos siguientes. Para el caso del tránsito de personas se recurrió a encuestas parciales desarrolladas en la República de Chile.

Los apartados que conforman este Capítulo constituyen las partes componentes del cálculo final es decir, la cuantificación del volumen de tránsito, su ordenamiento presenta esta disposición por cuanto los cálculos se han efectuado en forma independiente y respetando distintos procedimientos. Las bases de desarrollo son las siguientes :

- Tránsito Generado
- Tránsito Derivado
- Determinación del Tránsito Medio Anual

En cada punto se ha realizado una descripción de la metodología aplicada y los procesos completos de cálculo que surgen de la misma.

6.1.- TRANSITO GENERADO

El modelo de generación de tránsito que se ha planteado en este estudio es esencialmente una expresión simplificada y generalizada de las características principales del fenómeno que se intenta simular. Es decir, es una abstracción de la realidad utilizada para obtener una imagen conceptual del esquema vial futuro y en un nivel comprensible, especificar y estimar el volumen de tránsito que habrá de utilizar la nueva facilidad.

Una de las mayores dificultades halladas en la etapa de formulación del modelo es la falta de información básica sobre flujos de tránsito que utilizan el sistema vial de la zona de influencia directa del proyecto. Por ello se debió recurrir a estudios similares realizados en Argentina para zonas que pueden considerarse homogéneas y perfectamente asimilables con la región citada, tanto desde el punto de vista espacial como del demográfico y socio-económico.

La etapa de descripción de hipótesis de comportamiento de los usuarios es resultado del análisis de las características de la zona de influencia del proyecto desarrollada en el Capítulo 2. Se ha supuesto que la decisión de viajar/trasladarse de un lugar a otro utilizando el sistema vial surgirá como consecuencia de la nueva conexión que incorpora posibilidades inexistentes hasta el momento. Las características de la zona en cuanto a su baja concentración demográfica, zona de frontera, escasa industrialización y predominio de las actividades relacionadas con el sector primario, han sido tenidas en cuenta al aceptar explícitamente la validez del estudio básico de coeficiente de generación desarrollado en base a información de la provincia de Neuquén, incorporado en el Anexo 6.A.1.

Por tratarse de un esquema de tráfico internacional, el modelo de generación ha sido aplicado al subsistema de pasajeros que incluye a los automóviles y vehículos de carga livianos y los ómnibus dejando fuera del esquema al de vehículos de carga pesada, ya que este subsistema ve trabada su conexidad por la inexistencia del libre tráfico de mercaderías a través de la red evaluada y la creación de flujos locales se encuentra condicionada por el pobre espacio económico.

El modelo base de aplicación es del tipo gravitatorio que son los que con mayor frecuencia se han empleado en los estudios de planificación y transporte. Estos modelos han sido desarrollados a partir de soluciones descubiertas en el campo de las ciencias físicas y posteriormente se han aplicado a las ciencias sociales.

En las adaptaciones al análisis de sistemas regionales, la atracción entre dos cuerpos se ha interpretado como la interacción entre dos áreas y la masa de los cuerpos se ha medido en términos de tamaño de atracción de las mismas.

Esta hipótesis es una simplificación mayor ya que no considera explícitamente los efectos distancia/costo en los recorridos pero, en este caso, se ha adoptado como variable significativa la distancia ideal entre cada una de las áreas e incorporado indirectamente los efectos que tienen sobre el costo operativo total de cada tipo de vehículo los distintos rasgos de diseño, tipo de calzada y el estado de las mismas.

Para ello, se emplearon distintas subrutinas del Highway Design and Maintenance Standards Model III del Banco Mundial (HDM III)-Versión Chile, para establecer pautas comparativas entre cada una de las variables mencionadas sobre la base de la distancia. La información de base se extrajo de la descripción de infraestructura desarrollada en el Capítulo 3.

Adicionalmente, el modelo adopta implícitamente el principio de que el efecto de la distancia en la interacción no es uniforme y las distancias largas tienen un efecto disuasivo mayor en términos proporcionales que las distancias menores.

De esta forma, el modelo empleado aplica la siguiente ecuación :

$$T_{ij} = G \frac{(P_i \cdot P_j)^a}{d_{ij}^b}$$

T_{ij} = Deseos de Viaje entre zonas "i" y "j"

G = 0,04691679

d_{ij} = Distancia entre "i" y "j"

P_i = Población de "i"

P_j = Población de "j"

a = 1,01912151

b = 2,289579

La metodología de cálculo para obtener los coeficientes estadísticos expuestos, así como también las series de tiempo e información de base utilizada en el proceso de calibración del modelo, se encuentra desarrollada en forma particular en el Anexo 6.A.1.

Para la caracterización de los centros de generación de viajes de personas se limitó la zona geográfica al área afectada directamente por el proyecto, en la cual el camino a construir modifica los alcances de la penetración del modo vial.

En la República Argentina esta región se extiende sobre una superficie de 75.552 km² correspondiente a los departamentos de Malargüe y San Rafael, y en el caso de Chile el área incluye las comunas de Talca, San Clemente, Maule, Linares, Yervas Buenas, Colbún, Villa Alegre y San Javier que en conjunto cubre una superficie de 11.230 km². La diferencia en el espacio afectado en uno y otro país resulta directamente de la distinta concentración poblacional existente.

De estas zonas se seleccionaron los centros de generación de viajes que a priori parecen tener mayor importancia relativa en cada una de estas áreas y se confeccionó una matriz básica de distancias ideales entre zonas que se incluyen en el Cuadro N° 6.1. :

CUADRO N° 6.1.

DISTANCIAS MEDIAS DE GENERACION
KM IDEALES

LOCALIDAD	S.Clemente	CHILE Talca	Linares
ARGENTINA			
Bardas Blancas	281,5	297,5	354,5
Malargüe	362,8	378,8	435,8
San Rafael	595,3	611,3	668,3

Fuente .: Elaboración Propia.

Los valores consignados en la matriz anterior fueron calculados en función del concepto de distancia ideal ya descripto.

La variable que aún resta determinar para la aplicación del modelo es la población asignada a cada uno de estos centros urbanos seleccionados como centroides, en el año de horizonte del estudio. Para establecer este valor de población asignable, se ha adoptado el criterio de asimilación de una unidad geográfica a cada lado de la frontera que actúe como baricentro de una región mayor. De acuerdo con ello, para ambos países se adoptó el total de población en las cabeceras de las localidades en que halla se incluido el centroide.

Los valores finales que se incluyen en el Cuadro N° 6.2. surgen de proyectar a 1993 los valores censales disponibles sobre la base del comportamiento manifestado durante el último período intercensal.



CUADRO N° 6.2.

POBLACION ASIGNADA SEGUN CENTROIDES
Habitantes - Año 1993

LOCALIDAD	Habitantes
ARGENTINA	
Bardas Blancas	1.507
Malargüe	13.271
San Rafael	78.749
CHILE	
San Clemente	10.884
Talca	175.377
Linares	54.399

Fuente : Elaboración Propia.

En cuanto a la generación de viajes de personas en áreas de frontera, debe remarcarse la existencia del fenómeno de diferencia de "precios relativos" que crea flujos bidireccionales de fundamental importancia según sea la magnitud para los bienes de consumo habitual, que no deben ser despreciados al momento de analizar los resultados del modelo de generación.

Por lo tanto, aplicando la formula de generación de viajes según la población de cada centroide detallada en el Cuadro N° 6.1. y las distancias medias consignadas en el Cuadro N°6.2. se obtienen los volúmenes de viajes diarios entre cada uno de los centros de generación/atracción indicados en este análisis.

CUADRO N° 6.3.

MATRIZ DE GENERACION DE VIAJES DIARIOS
Año 1993

LOCALIDAD	S.Clemente	CHILE	
		Talca	Linares
ARGENTINA			
Bardas Blancas	2,61	39,01	7,92
Malargüe	13,39	206,05	45,34
San Rafael	26,44	422,84	104,57

Fuente : Elaboración Propia.

De acuerdo con el Cuadro N° 6.3. el número total de viajes diarios generados por la mejora propuesta será equivalente a 930,31 . No obstante, la exclusión de la tasa de motorización de la población sobre el desarrollo anterior, determina que la cifra alcanzada represente los "deseos de viaje", por lo cual para su transformación a vehículos equivalentes se aplicó un modelo de asignación de los mismos entre automóviles y camionetas y transporte público de pasajeros adoptando los siguientes supuestos:

- a) La proporción de ómnibus, automóviles y camionetas será similar a la verificada en el Paso de Las Cuevas durante el año 1990; automóviles 0,46 % , camionetas 0,12 % y ómnibus 0,14 %.
- b) La tasa de ocupación será de 1,8 personas por automóvil y 21 personas por ómnibus.

Tomado en cuenta lo anterior el cálculo base ha sido :

- Participación de cada tipo de vehículo :

290 autos	x 1,8 pers/automóvil	=	522,0 pers/día	21 %
77 ctas	x 1,8 pers/camionetas	=	138,6 pers/día	6 %
86 ómn.	x 21,0 pers/ómnibus	=	1806,0 pers/día	73 %
		Total	=	2466,6 pers/día 100 %

- Deseos de viaje :

930,31 viajes	x 0,21 part.automóvil	=	198 viajes/automóvil
930,31 viajes	x 0,06 part.camionetas	=	52 viajes/ctas
930,31 viajes	x 0,21 part.ómnibus	=	680 viajes/ómnibus

- Tránsito generado - TMDA

198 viajes/automóvil	/ 1,8 pers/automóvil	=	109 automóvil
52 viajes/camionetas	/ 1,8 pers/camionetas	=	29 ctas
680 viajes/ómnibus	/21,0 pers/ómnibus	=	16 ómnibus

El análisis de los resultados finales obtenidos, se constató que la tasa de generación de ómnibus resultaba superior a la verificada en otras zonas fronterizas de similares características en donde la oferta de transporte público de pasajeros se encuentra también sujeta a restricciones superiores que limitan la efectivización de los deseos de viaje. En función de ello, se estudió la relación entre deseos de viaje y generación efectiva existente en la zona

del Gran Mendoza en base al mismo modelo gravitatorio tomando en cuenta el efecto relativo de la población zonal en cada caso. De esta forma, se verificó que existe una relación de 50 % entre una y otra variable explicada.

Este fenómeno fue adoptado como relevante para el subsistema de transporte en que se inserta el proyecto evaluado, resultando los valores finales de generación por tipo de vehículo los siguientes :

CUADRO N° 6.4.

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL (TMDA) GENERADO
Año 1993

TIPO DE VEHICULO	TMDA
Automóviles	109
Camionetas	29
Omnibus	8

Fuente : Elaboración Propia.

6.2.- TRANSITO DERIVADO

El proceso de derivación se fundamenta en la consideración de dos tipologías distintas de desviaciones, definidas ambas a partir del análisis primario de las características funcionales de la red vial desarrollado en el Capítulo 3..

La primera de ellas parte del concepto de tránsito desviado enunciado anteriormente, el cual incluye los flujos de transporte que sin cambiar el origen y destino real alteran la ruta empleada como consecuencia de la mejora implementada. Aquí quedan comprendidos los flujos de carga de larga distancia y personas potencialmente derivables desde los pasos de Las Cuevas y Puyehue-Pino Hachado según el análisis particular de origen y destino de los mismos.

La segunda tipología se basa en las restricciones operativas que presentan los pasos cordilleranos competitivos al proyecto, fundamentalmente el Paso de Las Cuevas, que obligan al cierre de los mismos durante la temporada invernal y causan serias alteraciones en los esquemas de tráfico normales, tanto de vehículos de pasajeros como de carga.

Fundamentado en este marco conceptual, se efectuó un relevamiento de la información de base disponible para realizar un análisis profundo de los flujos de tránsito que actualmente circulan por la red vial definida.

6.2.1.- Relevamiento de Información Existente

Esta etapa del estudio se realizó a partir de tres categorías de información :

Censos de Origen y Destino Vehicular
Censos de Clasificación y Volumen de Tránsito
Información Complementaria

A los fines del relevamiento, se consultó el Plan Nacional de Transporte de Argentina, determinándose que entre Febrero y Septiembre de 1982 se realizó una "Encuesta de Origen y Destino de Pasajeros y Cargas y Censo de Clasificación de Vehículos". En cada puesto se realizaron durante las veinticuatro horas del día un censo volumétrico y de clasificación; y las encuestas de origen y destino se limitaron a las horas diurnas.

En ese marco global se realizó un operativo censal sobre la Ruta Nacional N° 7 entre el límite interprovincial San Luis-Mendoza y la localidad de San Martín, y sobre la Ruta Nacional N° 40-S en la zona de San Carlos cerca del empalme con la Ruta Nacional N° 143 y en la zona de Malargüe, pero la información de base no fue procesada en su totalidad y resultó poco confiable.

Ante esta situación, se consultaron estudios alternativos completos de origen y destino para la zona de influencia del proyecto del lado chileno, cuya cobertura fue parcial y solamente aplicable para todos los elementos componentes del subsistema de transporte de personas.

Esta información se encontraba disponible para todas las rutas que acceden a los pasos fronterizos de interés y se la consideró suficientemente representativa de los reales desplazamientos de personas que se producen en estos caminos durante todo el año. En ella se explicita adecuadamente la estacionalidad de los movimientos a través de una metodología que capitaliza los movimientos en un día promedio del año.

Seguidamente se determinaron los volúmenes y composición histórica del tránsito verificado en las cercanías de los pasos de Las Cuevas y Puyehue.

CUADRO N° 6.5.

EVOLUCION DEL TRAFICO MEDIO DIARIO ANUAL (TMDA)
 RUTA NACIONAL N° 7 - RUTA NACIONAL N° 231

AÑO	Ruta Nacional N° 7		Ruta Nacional N° 231
	Progr.1218	Túnel	Progr.105,3
1980	489	206	s/d
1981	548	292	s/d
1982	419	186	208
1983	511	262	188
1984	549	258	s/d
1985	518	284	160
1986	553	360	185
1987	499	348	100
1988	619	444	100
1989	867	634	s/d

Fuente : Dirección Nacional de Vialidad. Direcciones Provinciales de Vialidad de Mendoza y de Neuquén. Administración Nacional de Aduanas.

Para el caso de la Ruta Nacional N° 7 se dispuso de información parcial correspondiente al año 1990, donde sólo estaban procesados los primeros seis meses, según la cual el TMDA en la Progresiva 1.218 alcanzó 1.027. Comparado con el mismo período del año anterior, este dato refleja un notable crecimiento del tránsito.

CUADRO N° 6.6.

CLASIFICACION VEHICULAR - TMDA
 RUTA NACIONAL N° 7 - RUTA NACIONAL N° 231

AÑO	TOTAL	Autos	Ctas	Omnibus s/Acop.	Camiones c/Acop.	S.Rem.
LAS CUEVAS-Progr. 1218						
1984	549	231	55	93	44	66
1985	518	238	67	67	61	51
1986	553	277	57	77	25	74
1987	499	210	50	85	40	60
1988	619	279	93	62	50	80
PUYEHUE						
1982	208	149*	-	6	45	8#
1986	185	132*	-	5	40	8#
1988	100	72*	-	3	22	4#

* incluyen camionetas # definidos como camiones pesados

Fuente : Dirección Nacional de Vialidad. Direcciones Provinciales de Vialidad de Mendoza y de Neuquén. Administración Nacional de Aduanas.

Ante la ausencia de contadores permanentes en el Paso de Puyehue la clasificación vehicular para el último año fue estimada en base a estudios particulares desarrollados por la Dirección Provincial de Vialidad del Neuquén.

Asimismo, mientras que el acceso al túnel Cristo Redentor no cuenta tampoco con contador permanente se tomó como válida la participación verificada en el puesto de Las Cuevas, distante a pocos kilómetros del anterior.

Sobre la base del Cuadro N° 6.6. se estableció la participación promedio de cada tipo de vehículo en función con el comportamiento verificado durante el período 1984-88, obteniéndose los siguientes valores :

LAS CUEVAS	58 %	Automóviles-Camionetas
	14 %	Omnibus
	8 %	Camiones Livianos
	20 %	Camiones Pesados
PUYEHUE	71,6 %	Automóviles-Camionetas
	2,8 %	Omnibus
	21,7 %	Camiones Livianos
	3,9 %	Camiones Pesados

De acuerdo con las conclusiones parciales del punto anterior respecto a la utilidad de los censos de origen y destino de vehículos de transporte de carga, se estimó conveniente descartar la aplicación de los resultados parciales del Plan Nacional de Transporte como base para la definición del tránsito derivable y se optó por fundamentar el análisis de flujos en los datos sobre comercio exterior proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y censos.

La información de base se expone en los Cuadros N° 4.13. y 4.14. del Capítulo 4 del presente informe. En estos se exponen una evolución del intercambio bilateral Argentina-Chile durante el período 1984-90 y su cobertura es total, ya que se registran el total de cargas despachadas en todas las aduanas del país hacia/desde Chile en concepto de importación y exportación de Argentina.

La composición de productos de los cuadros mencionados se logra a partir de una primera depuración de los datos básicos sobre la base de considerar los flujos que cumplían con el requisito de registrar embarques superiores a las 400 toneladas en por los menos un año de la serie. Esta primera depuración se completó con la desagregación por puestos aduaneros de entrada y salida, con lo que se seleccionaron solamente aquellos flujos de carga pertenecientes a los puestos de Mendoza, Neuquén y Bariloche.

A continuación, estos resultados fueron compatibilizados con la desagregación específica por origen y destino provincial que provee la Secretaría de Comercio e Industria para las importaciones y exportaciones, y con un estudio que realiza la Subsecretaría de Transporte de la Nación sobre el origen y destino del tráfico bilateral que circuló por determinados pasos fronterizos durante los años 1988/89/90, incluidos los de interés para este estudio.

Este análisis permitió construir itinerarios completos con pares de origen y destino para los flujos primarios de comercio bilateral que utilizan el camión, como medio de transporte y se efectivizan completamente dentro del área de influencia directa del proyecto.

Luego se elaboró una matriz con la participación estimada de cada origen y/o destino de las exportaciones e importaciones dentro de la carga total de la posición arancelaria correspondiente, la cual se aplicó sobre los valores promedio de carga movilizada durante los últimos tres años del período analizado.

Este procedimiento permitió estimar la carga promedio transportada por camión entre pares de origen y destino de flujos relevantes para el proyecto, según la aduana de registro y el paso fronterizo utilizado.

Finalmente, para transformar dichos valores de carga en términos de camiones equivalentes se estimó que el peso promedio transportado por camión es de 12,76 tn según datos consignados en los estudios del Plan Nacional de Transporte para cada tipo de camión y la participación promedio de los mismos verificada en el Paso de Las Cuevas en el período de análisis.

En el apartado siguiente se detalla el proceso final de derivación que se observa en los Cuadros N° 6.7 y 6.8.

6.2.2.- Circuitos Alternativos de Derivación

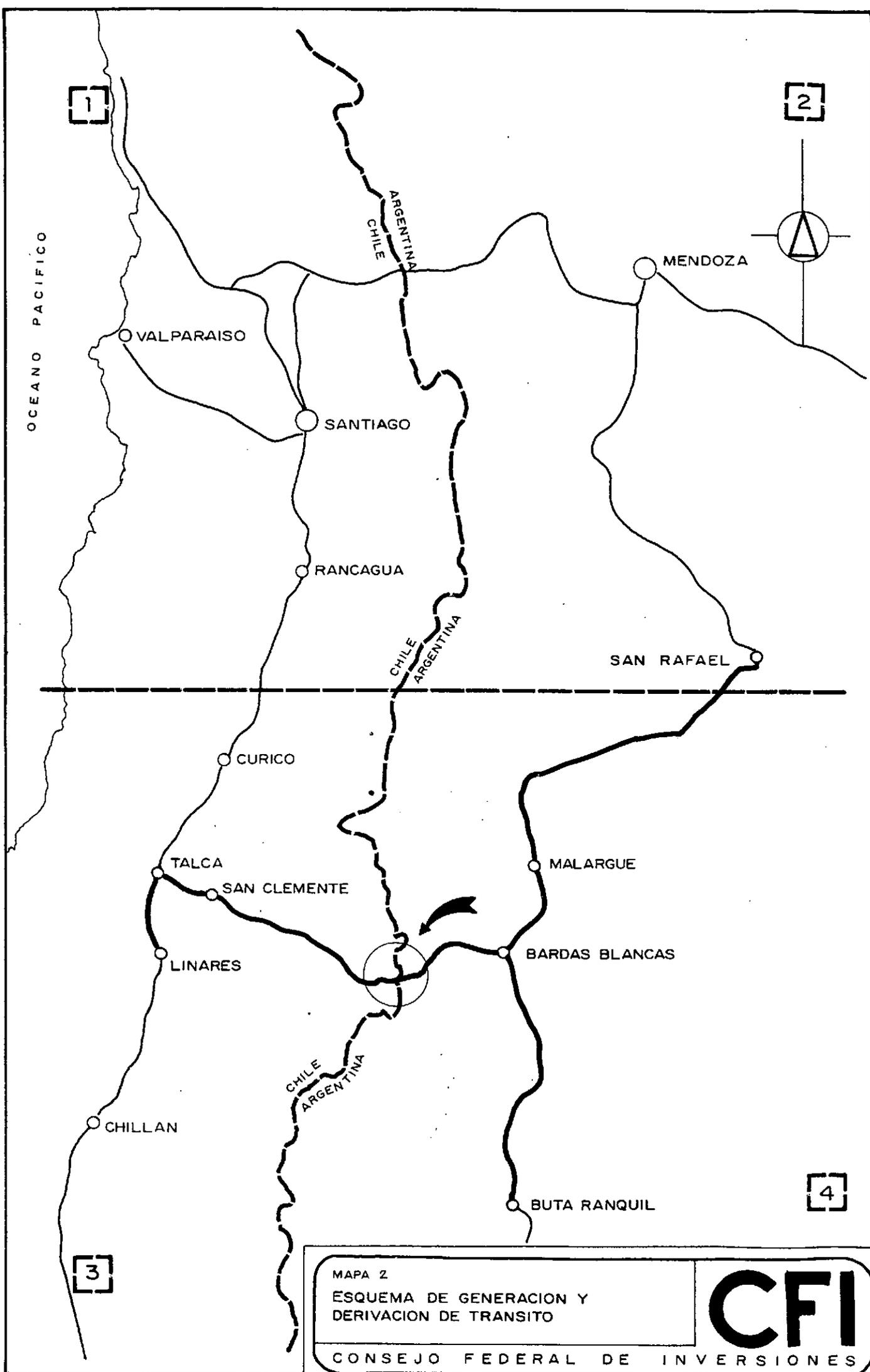
Dentro del sistema de transporte en que se encuadra el proyecto de mejora vial en El Pehuenche, existen dos puntos de conexión trascendentes entre Chile y Argentina :

- a) Complejo los Libertadores - Túnel Cristo Redentor por Las Cuevas
- b) Paso de Puyehue

En un segundo plano se halla el Paso de Pino Hachado que desde el punto de vista de la participación en la circulación total de mercaderías entre ambos países no puede considerarse como relevante. Asimismo, según se describe en el Capítulo 3 de Análisis de Infraestructura, este paso presenta dificultades estructurales para el tránsito fluido de vehículos de carga y su operatividad se encuentra seriamente limitada por circunstancias climáticas, lo que determina que el flujo normal de vehículos no manifiesta características estables que permitan definir adecuadamente su comportamiento actual y futuro.

De lo antedicho, se puede concluir que todo el flujo de vehículos que potencialmente puede derivarse al proyecto utiliza alguna de las conexiones señaladas.

La ubicación del proyecto dentro del espacio geográfico en el que se encuentra el proyecto permite determinar cuatro zonas de generación y atracción de viajes, tanto de cargas como de personas. Los límites entre dichas zonas quedan definidos por un paralelo imaginario trazado a la altura de la localidad de San Fernando en Chile, punto donde se iguala en "distancia ideal" un viaje desde el nodo



MAPA 2

ESQUEMA DE GENERACION Y
DERIVACION DE TRANSITO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CFI

ficticio, definido en el Capítulo 3 y ubicado en San Luis, a través del Paso de Las Cuevas y El Pehuenche. Verticalmente el límite se localiza en la frontera internacional entre Chile y Argentina. En el mapa adjunto puede visualizarse esta delimitación.

El proceso de asignación posterior a esta zonificación parte del supuesto debidamente probado de que una reducción en la distancia de transporte de un flujo impulsada por una mejora en la red vial, que signifique una reducción directa en los costos totales de viaje tomando en cuenta costos operativos uniformes a lo largo del sistema afectado, resultará en una modificación instantánea del itinerario actual para emplear el nuevo circuito propuesto.

Por lo tanto, a partir de la tipificación de los flujos de carga desarrollada en el punto anterior y los resultados de la encuesta de origen y destino de viajes de vehículos particulares desarrollada en Chile, se procedió a analizar los posibles pares movimientos a ser captados por el proyecto.

Estos comprenden los viajes de personas y carga en automóviles-camionetas y camiones que se materializan por el Paso de Puyehue y cuyo destino se encuentra en la zona 1, y los viajes de personas y carga que desde la zona 2 tienen por destino la zona 3.

Resulta obvio que los flujos de tránsito en los que participan las zonas 3 y 4 en las cercanías del proyecto quedan contempladas dentro del tránsito que actualmente hace uso del Paso El Pehuenche y del tránsito definido como generado por la mejora.

Si bien esta simplificación puede ser discutible en los límites de cada una de las zonas, el grado de precisión es suficiente para satisfacer los alcances del presente estudio.

A continuación se presentan los Cuadros N° 6.7 y 6.8 que resumen las distintas etapas metodológicas del proceso descrito y los valores finales de derivación de camiones por aduana de referencia.

CUADRO N° 6.7.

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE SEGUN ADUANA DE SALIDA Y ORIGEN PROVINCIAL
TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
AÑOS 1988/1990

POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA		ORIGEN PROVINCIAL	DESTINO (%) EN CHILE	CARGA (%) DERIVADA	CAMIONES ANUALES	COMP. POR ADUANA	
						SALIDA (%)	MENDOZA					MENDOZA	NQN-BAR.
02.01.02 (2)	Carne bovina refrigerada	840.4	1828.4	1689.0	1452.6	MENDOZA	100	BS AS MENDOZA S.FE-PARANA	52 SANTIAGO 28 IQUIQUE 20 ZONA SUR	50 10 40	581	46	46
04.02 (2)	Leche	4931.5	7523.5	1197.4	4550.8	MENDOZA	100	S.FE-PARANA CORDOBA BS AS MENDOZA	38 SANTIAGO 34 OSORNO 24 - 4 -	60 40 - -	1820	142	142
04.03.00.99.00	Las demás mantecas	50.0	563.5	558.0	423.8	MENDOZA	100	SANTA FE BS AS	60 SANTIAGO 40 IQUIQUE ZONA SUR	49 11 40	170	14	14
09.02.00.02 (5)	Té negro	8500.3	7247.4	8047.4	7931.7	MENDOZA	100	BS AS MENDOZA	73 SANTIAGO 25 ZONA SUR	90 10	793	62	62
09.03.00.01 (2)	Yerba	1414.5	1227.2	1574.7	1405.5	MENDOZA	100	BS AS MENDOZA	73 SANTIAGO 25 ZONA SUR	90 10	141	11	11
10.06 (8)	Arroz	12000.7	7980.6	7661.5	9214.3	SALTA MENDOZA	60 30	ENTRE RIOS	90 SANTIAGO ZONA SUR	75 25	2304	180	180
11.02.03.03.99	Los demás granos partidos o ap	1325.0	926.0	1257.7	1169.6	MENDOZA	100	CORDOBA	100 SANTIAGO ZONA SUR	90 10	117	10	10
11.08.00.01.02	Almidones de maíz	512.4	1063.0	1222.8	932.7	MENDOZA	100	MENDOZA TUCUMAN BS AS CORDOBA	40 SANTIAGO 30 RANCAGUA 16 12	82 17	159	13	13
12.01.01.02 (2)	Cacahuets para confitería	2214.7	2935.8	1754.9	2301.8	MENDOZA	100	MENDOZA CORDOBA	72 SANTIAGO- 25 VALPARAISO- ZONA SUR	90 10	230	18	18
15.07.01.01.01	Aceite de soja a granel	19250.6	37263.4	70249.6	42254.5	MENDOZA	95	CORDOBA INDETER	SANTIAGO ZONA SUR	99 30	12043	938	938
15.07.01.02.99	Los demás aceites refinados	1158.0	1667.8	1669.2	1498.3	MENDOZA SALTA	61 40	CORDOBA INDETER	SANTIAGO ZONA SUR	99 30	270	21	21
15.07.05.01.01	Aceite de girasol a granel	4422.0	7041.4	12180.0	7881.1	MENDOZA		CORDOBA INDETER	SANTIAGO ZONA SUR	99 30	2364	184	184
15.17.00.01.00	Borras o heces de aceite	297.2	1758.6	1194.7	1083.5	MENDOZA	100	BS AS MENDOZA	SANTIAGO ZONA SUR	99 30	325	26	26
17.01 (3)	Azucar	4646.6	13197.9	75171.0	31005.2	MENDOZA SALTA	85 15	TUCUMAN SALTA-JUJUY	65 SANTIAGO 33 TALCAHUANO	60 40	10542	820	820
17.04.00.01.00	Caramelos	96.2	841.0	578.0	505.1	MENDOZA	100	CORDOBA	93 SANTIAGO TALCAHUANO	95 5	25	2	2
17.04.00.03.00	Turriones	146.3	474.9	457.8	359.7	MENDOZA	100	CORDOBA	95 SANTIAGO	95	18	2	2

* continúa en página siguiente

CUADRO N° 6.7.

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE SEGUN ADUANA DE SALIDA Y ORIGEN PROVINCIAL
TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
AÑOS 1988/1990

POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA SALIDA (%)	ORIGEN PROVINCIAL	DESTINO (%) EN CHILE	CARGA (%) DERIVADA	CAMIONES ANUALES	COMP. MENDOZA	POR ADUANA NQN-BAR.
20.06.02.05.01	Duraznos conservados o prepara	9.7	407.4	708.5	375.2	MENDOZA 100	MENDOZA	TALCAHUANO 5 100 SANTIAGO 95	19	2	2	
22.08.00.01.00	Alcohol etílico	3272.9	3553.4	6685.4	4503.9	MENDOZA 100	MENDOZA	72 VALPARAISO 50 5 SANTIAGO 12	1576	123	123	
23.04.01.03.00	Pellets de soja	393.5	970.6	4800.0	1988.0	MENDOZA 100	INDETER, CORDOBA	10 ZONA SUR 35 93 SANTIAGO 70	596	47	47	
23.04.02.03.00	Pellets de cacahuete	4821.9	3146.7	2850.0	3606.2	MENDOZA 100	CORDOBA	5 ZONA SUR 30 SANTA FE 93 SANTIAGO 70	1082	85	85	
23.07.00.04.99	Suplementos alimenticios	17033.2	9859.7	14037.4	13643.4	MENDOZA 100	MENDOZA	99 SANTIAGO 93 7 ZONA SUR 7	955	75	75	
25.07.00.02.00	Bentonita	2397.1	3624.2	2557.3	2859.5	MENDOZA 100	MENDOZA	85 SANTIAGO 90 10 ZONA SUR 10	286	23	23	
25.18.00.01.03	Dolomita triturada, molida o pu	305.0	5083.0	4780.0	3389.3	MENDOZA 100	SAN JUAN	92	339	27	27	
25.22.00.01.00	Cal ordinaria	6120.0	1896.7	2576.5	3531.1	MENDOZA 100	MENDOZA, SAN	7 ZONA SUR 10 JUANSANTIAGO 90	353	28	28	
25.23.00.02.01	Cemento Portlan normal	3608.0	15650.0	15478.2	11578.7	MENDOZA 100	SAN JUAN	SANTIAGO 90 10 ZONA SUR 10	1158	91	91	
25.23.00.02.99	Los demás cementos portland	13465.1	32204.9	12116.0	19262.0	MENDOZA 100	MENDOZA	100 SANTIAGO 90 10 ZONA SUR 10	1926	150	150	
25.23.00.99.00	Los demás cementos hidráulicos	759.7	959.5	867.3	862.2	MENDOZA 100	SAN JUAN	90 SANTIAGO 90 10 ZONA SUR 10	86	7	7	
27.10.03.01.00	White spirit	4868.0	4638.5	2838.6	4115.0	MENDOZA 85	BS. AS.	100 SANTIAGO 90 10	350	28	28	
27.13.00.01.02	Parafina	3474.4	3605.3	3573.7	3551.1	MENDOZA 100	BS. AS.	100 SANTAIGO 66 S. ANTONIO 14 10 ZONA SUR 20	710	56	56	
27.14.02.99.00	Los demás residuos de aceites	4279.0	4513.0	2917.3	3903.1	MENDOZA 100	MENDOZA	100 CONCEPCION 66	2576	201	201	
28.03.00.01.00	Negros de humo	1120.0	667.3	570.0	785.8	MENDOZA 100	BS. AS.	100 SANTIAGO 90 10 ZONA SUR 10	79	7	7	
28.03.00.99.00	Los demás carbonos	2463.3	5301.7	3177.2	3647.4	MENDOZA 100	MENDOZA	80 SANTIAGO 90	365	29	29	
28.13.00.04.01	Anhidrido silícico	495.5	190.5	99.0	261.7	MENDOZA 100	SANTA FE	100 ZONA SUR 10				
28.15.00.02.00	Sulfuro de carbono	496.9	912.4	340.8	583.4	MENDOZA 100	SANTA FE	100				
28.17.01.00.00	Soda cáustica	4459.5	8474.4	10452.0	7795.3	MENDOZA 100	BS. AS.	80 SANTIAGO 50 RIO NEGRO 20 TALCAHUANO 50	5457	425	425	
28.47.00.02.01	Bicromato de sodio	1070.0	820.0	300.0	730.0	MENDOZA 100	BS. AS.	100 SANTIAGO 90 TALCAHUANO 10	73	6	6	

* continúa en página siguiente

CUADRO N° 6.7.

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE SEGUN ADUANA DE SALIDA Y ORIGEN PROVINCIAL
TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
AÑOS 1988/1990

POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA SALIDA (%)	ORIGEN PROVINCIAL	DESTINO (%) EN CHILE (%)	CARGA DERIVADA	CAMIONES ANUALES	COMP. POR ADUANA MENDOZA NQN-BAR.
28.56.01.00.00	Carburo de calcio	2184.0	3592.4	2469.0	2748.5	MENDOZA 100	MENDOZA	100 SANTIAGO 90			
								TALCAHUANO 10	275	22	22
38.14.00.00.00	Preparados antidetonantes, anti	826.5	1426.9	1314.1	1189.2	MENDOZA 100	INDETER	TALCAHUANO 20	238	19	19
38.19.03.99.99	Productos químicos no expresad	639.0	548.8	837.8	675.2	MENDOZA 100	BS.AS.	75 TALCAHUANO 20	135	11	11
39.01.19.00.00	Los demás productos de condens	234.0	380.7	1192.0	602.2	MENDOZA 100	SANTA FE	TALCAHUANO 20	120	10	10
39.02.02.00.00	Polietileno en formas primaria	5835.9	7986.2	6572.1	6798.1	MENDOZA 100	INDETER.	TALCAHUANO 10	680	53	53
							BS. AS.				
39.02.06.00.00	Polipropileno en formas primar	0.0	4158.3	5232.7	3130.3	MENDOZA 100	MENDOZA	98 TALCAHUANO 10	313	25	25
39.02.07.00.00	Polipropileno en forma de plac	362.0	654.3	694.0	570.1	MENDOZA 98	BS. AS.	75 TALCAHUANO 10	57	5	5
							CORDOBA	25			
39.02.09.01.00	Poliestireno expandido	222.8	258.3	483.5	321.5	MENDOZA 100	SANTA FE	75 SANTIAGO 90	32	3	3
							BS. AS.	25 TALCAHUANO 10			
39.02.13.00.00	Cloruro de polivinilo	6072.0	5326.5	5105.2	5501.2	MENDOZA 97	BS. AS.	80 SANTIAGO 90	550	43	43
							RIO NEGRO	20 TALCAHUANO 10			
62.03.00.02.00	Sacos de polipropileno para en	396.8	690.0	375.7	487.5	MENDOZA 80	BS.AS.	70 ZONA SUR 15	59	5	5
							CAPITAL 20	20			
69.08.00.99.00	Demás baldosas y lozas	6019.6	6818.3	7513.5	6783.8	MENDOZA 88	NEUQUEN	45 SANTIAGO 100	6784	528	422.4
							BARILOCH 12	13			105.6
							BS. AS.	15			
70.04 y 05 (3)	Vidrio	4909.9	4248.4	1637.5	3598.6	MENDOZA 95	INDETER	*** SANTIAGO 80	720	56	56
							BS. AS.	*** TALCAHUANO 20			
70.10.00.01.01	Botellas de vidrio	5891.6	27628.5	13964.9	15828.3	MENDOZA 100	BS. AS.	60 SANTIAGO 80	3166	247	247
							MENDOZA	40 TALCAHUANO 20			
70.10.00.01.02	Fascos de vidrio	64.6	468.8	754.8	429.4	MENDOZA 100	BS.AS.	100 SANTIAGO 80	86	7	7
								TALCAHUANO 20			
70.13.00.01 (3)	Objetos de vidrio	470.9	1154.6	1229.5	951.7	MENDOZA 100	BS.AS.	100 SANTIAGO 80	190	15	15
								TALCAHUANO 20			
73.10.03.99.99	Las demás barras de hierro y a	182.4	530.2	2286.7	999.8	MENDOZA 100	SANTA FE	95			
								TALCAHUANO 50	500	39	39
73.13 (5)	Chapas de hierro	4266.2	24382.6	49767.4	26138.7	MENDOZA 95	BS.AS.	100	12416	966	966
								TALCAHUANO 50			
73.14.00.01.01	Alambres de hierro desnudos co	87.4	295.3	587.2	323.3	MENDOZA 100	SANTA FE	100	162	13	13
								TALCAHUANO 50			
73.14.00.01.99	Los demás alambres de hierro o	353.6	709.5	788.8	617.3	MENDOZA 100	BS.AS.	100	309	25	25
								TALCAHUANO 50			
73.14.00.02.01	Alambres de hierro y acero rev	107.5	984.0	1982.3	1024.6	MENDOZA 100	SANTA FE	40	512	40	40
							BS.AS.	60 TALCAHUANO 50			

* continúa en página siguiente

CUADRO N° 6.7.

EXPORTACIONES ARGENTINAS HACIA CHILE SEGUN ADUANA DE SALIDA Y ORIGEN PROVINCIAL
 TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
 AÑOS 1988/1990

POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA SALIDA (%)	ORIGEN PROVINCIAL	DESTINO (%) EN CHILE	CARGA (%) DERIVADA	CAMIONES ANUALES	COMP. POR ADUANA MENDOZA	QNM-BAR.
73.15.15.01.00	Barras macizas de acero aleado	469.1	350.1	1328.9	716.0	MENDOZA 100	BS.AS.	100 TALCAHUANO 50	358	28	28	
73.18.02.01.01	Tubos soldados sin revestir	2064.7	5928.8	6082.8	4692.1	MENDOZA 90	BS.AS. SANTA FE	85 15 TALCAHUANO 50	2346	183	183	
73.18.02.01.99	Los demás tubos soldados	533.7	994.5	4585.4	2037.9	MENDOZA 100	BS.AS.	100 TALCAHUANO 50	1019	80	80	
73.19.00.00.00	Conducciones forzadas de acero	571.7	1519.6	2051.0	1380.8	MENDOZA 100	MENDOZA	100 TALCAHUANO 50	690	54	54	
73.20.00.02.99	Los demás accesorios de tubería	153.3	455.6	718.5	442.5	MENDOZA 100	BS.AS. SANTA FE	75 TALCAHUANO 50 25	221	18	18	
76.01.02.01.90	Otros aluminio en bruto sin al	0.0	395.1	1101.6	498.9	MENDOZA 100	CHUBUT	100	499	39	39	
76.01.02.99.01	Los demás aluminios en lingote	2139.9	2143.0	3256.3	2513.1	MENDOZA 100	CHUBUT	100	2513	196	196	
85.03.00.01.01	Pilas	1549.8	1561.9	1216.0	1442.6	MENDOZA 100	BS.AS. TUCUMAN	70 TALCAHUANO 10 25	144	12	12	
TOTAL DE CARGA		221973	355014	454049					84980	6641	6535	106
total camiones anuales										18.2	17.9	0.3

CUADRO N° 6.8.

IMPORTACIONES ARGENTINAS DESDE CHILE SEGUN ADUANA DE ENTRADA Y DESTINO PROVINCIAL
TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
AÑOS 1988/1990

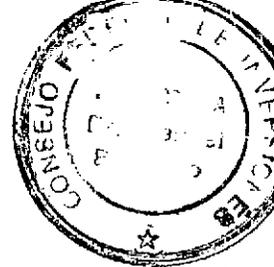
POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA INGRESO	ORIGEN (%) EN CHILE	DESTINO (%) PROVINCIAL	CARGA (%) DERIVADA	CAMIONES ANUALES	PART. POR ADUANA MENDOZA	QUN-BAR
03.03.00.02.04	Pulpos	645.5	447.0	320.0	470.8	CAPITAL	70 SANTIAGO	80 BS AS	80	94	8	8
07.01.01.02.00	Patatas para consumo	0.0	450.4	964.3	471.6	MENDOZA	30 ZONA SUR	20 MENDOZA	11			
						MENDOZA	100 SANTIAGO	40 MENDOZA	70	283	22	22
							ZONA SUR	60				
07.01.02.00.00	Tomates	218.8	0.0	2266.8	828.5	MENDOZA	85 SANTIAGO	100 BS AS	28	124	10	10
						BAROLOCHE	15					
07.01.03.01.00	Cebollas	2927.1	0.0	4248.6	2391.9	MENDOZA	85 SANTIAGO	100		311	25	25
						BAROLOCHE	13					
08.05.03.02.01	Nueces comunes	704.8	411.7	534.5	550.3	MENDOZA	85 SANTIAGO	77 MENDOZA	50	127	10	10
						CAPITAL	12 CURICO	23 BS AS	50			
08.07.00.00.00	Frutas de hueso frescas	20.8	25.8	2167.8	738.1	MENDOZA	75 SANTIAGO	77 MENDOZA	50	170	14	14
						CAPITAL	22 CURICO	23 BS AS	50			
25.12.00.99.00	Las demás harinas silíceas fósiles	526.0	536.0	575.0	545.7	MENDOZA	94 SANTIAGO	98 MENDOZA	94			
								BS AS	6			
28.38.01.01.00	Sulfato neutro de sodio	865.0	0.0	965.0	610.0	MENDOZA	93 SANTIAGO	93		29	3	3
						CAPITAL	7 TALCAHUANO	5				
28.39.00.02.02	Nitrato de potasio para fertilizant	2090.0	1260.0	3050.0	2333.3	MENDOZA	60 SANTIAGO	92 MENDOZA	96			
44.03.03.80.00	Otras maderas distintas de las coní	3101.5	522.5	801.0	1475.0	NEUQUEN	14			1475	115	115
						BAROLOCHE	7					
						CAPITAL	7					
						COMODORO	35					
						SAN MARTIN	24					
44.05.01.01.00	Araucaria araucana	0.0	115.6	480.3	198.6	BAROLOCHE	100			199	16	16
44.05.01.04.02	Pino oregón	847.5	315.0	524.9	562.5	BAROLOCHE	100			562	44	44
44.05.01.04.05	Pino insigne	51208.1	16155.4	9771.6	25711.7	BAROLOCHE	85			25712	2001	100.05
						MENDOZA	5					
						NEUQUEN	10					
44.05.01.10.01	Tablillas de alerce	563.0	410.6	612.8	531.5	BAROLOCHE	100			531	42	42
44.05.02.12.00	Ulmo	7.5	268.1	590.0	288.5	BAROLOCHE	100			289	23	23
44.05.02.14.00	Raulí	3787.1	3388.3	3330.9	3495.4	BAROLOCHE	100			3495	273	273
47.01.04.02.00	Pasta química de fibra larga	4061.5	1869.2	1404.0	2444.9	MENDOZA	36	MENDOZA	33	978	77	77
						TUCUMAN	30	CAPITAL	60			
						CAPITAL	35	SAN LUIS	4			
47.02.00.00.00	Desperdicios de papel y cartón	400.0	299.1	3154.6	1284.6	MENDOZA				1285	100	100
						CAPITAL						

* continúa en página siguiente

CUADRO N° 6.8.

IMPORTACIONES ARGENTINAS DESDE CHILE SEGUN ADUANA DE ENTRADA Y DESTINO PROVINCIAL
 TONELADAS Y CAMIONES EQUIVALENTES
 AÑOS 1988/1990

POSICION	PRODUCTO	1988	1989	1990	PROMEDIO	ADUANA INGRESO	ORIGEN (%) EN CHILE	DESTINO (%) PROVINCIAL	CARGA (%) DERIVADA	CAMIONES ANUALES	PART. POR ADUANA MENDOZA	ADUANA NQN-BAR
48.01.01.01.00	Papel prensa para diarios	9511.5	2252.3	1369.0	4377.6	MENDOZA	26		3283	256	256	
						ROSARIO	12					
						SANTA FE	3					
						CAPITAL	14					
						BARILOCHE	5					
						CORDOBA	7					
48.01.08.07.00	Cintas perforables para máquinas	1135.7	1337.5	1264.0	1245.7	CAPITAL	100					
73.02.03.10.00	Ferrocromo	405.2	701.0	156.8	421.0	MENDOZA	40					
						CAPITAL	10					
						JUJUY	50					
73.23.00.02.00	Tambores de chapa de hierro y acero	547.0	1895.0	2041.8	1494.6	MENDOZA	95		149	12	12	
87.06.00.02.99	Las demás cajas de velocidades	1445.4	1355.7	1049.6	1283.6	CORDOBA	100	SANTIAGO	100	CORDOBA		
TOTAL DE CARGA												
total camiones anuales									39096	3051	777	2274
										8.4	2.1	6.2



Cabe señalar que se excluye de este proceso de derivación un volumen significativo de carga (factible de derivar), que no participa del análisis como consecuencia de no cumplir con los requisitos básicos de volúmenes mínimos embarcados y estabilidad de los mismos durante el período de análisis. Sin embargo, se estima que esta carga que se manifiesta erráticamente en su composición de productos, puede constituir en conjunto un volumen estable y significativo en el tiempo.

Con referencia a la derivación posible de este ítem de mercaderías varias, así como también a la de flujos que pertenecen al tráfico bilateral Chile-Brasil, Chile-Paraguay y Chile-Uruguay que emplean infraestructura vial argentina, se asumió que el porcentaje potencialmente derivable tendrá relación directa con el alcanzado para las mercaderías pertenecientes al comercio argentino-chileno.

Esta relación surge de estimar el número de camiones equivalentes resultantes de los flujos totales de importación y exportación de las aduanas de Mendoza y Neuquén-Bariloche, según se presenta en el Cuadro N° 6.9. y comparar este valor con el total de camiones derivables estimados.

En función de la información de los cuadros de exportaciones e importaciones y el volumen total de comercio por aduana expresado en camiones, se obtiene el porcentaje de derivación de camiones de tráfico bilateral y en tránsito :

CUADRO N° 6.10.

CALCULO DEL PORCENTUAL DE DERIVACION DE CAMIONES CAMIONES EQUIVALENTES

ADUANA	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES		TOTAL	DERIVACION
	Total Derivado		Total	Derivado	CAMION	(%)
MENDOZA	48,2	18,1	12,1	2,1	60,3	34,0 %
NEUQ-BCHE	24,3	0,3	7,0	6,2	31,3	20,8 %

Fuente : Elaboración Propia.

Estos porcentajes definidos en base a la proporcionalidad global enunciada para el tránsito materializado en los pasos de Las Cuevas y Puyehue y aplicados a los valores del

TMDA-1989 y 1988 respectivamente, arrojarían el siguiente volumen de tránsito de camiones derivados :

LAS CUEVAS (Túnel Cristo Redentor)

Camión Liviano	50 TMDA 1989	* 0,34	= 17 camiones
Camión Pesado	131 TMDA 1989	* 0,34	= 45 camiones

PUYEHUE

Camión Liviano	22 TMDA 1988	* 0,208	= 5 camiones
Camión Pesado	4 TMDA 1988	* 0,208	= 1 camión

En el caso de los vehículos livianos, el proceso consiste en la aplicación de los datos de los censos de origen y destino de la Dirección de Vialidad de Chile sobre la zonificación descrita anteriormente. Esto permite establecer una proporción de los automóviles y camionetas que realizan viajes entre espacios geográficos considerados para la derivación, y bajo la aplicación de los conceptos de costo/distancia ideal ya descritos, resultarán atraídos por la mejora evaluada.

Tomando en cuenta ello, se constató que el 5,15 % de los vehículos livianos que circulan por el Paso de Las Cuevas comprenden en promedio vehículos cuyo origen se ubica en Argentina y su destino al sur del paralelo divisorio, y/o su origen se encuentra en Chile al sur de dicho paralelo y su destino en el Argentina; mientras que para el Paso de Puyehue se constató que el 10,0 % de los vehículos livianos que circulan comprenden vehículos cuyo origen se ubica en Argentina o Chile y su destino se ubica al norte del paralelo divisorio mencionado.

LAS CUEVAS (Túnel Cristo Redentor)

Automóvil-Ctas
367 TMDA 1989 * 0,051 = 19 Automóviles-Ctas

PUYEHUE

Automóvil-Ctas
72 TMDA 1988 * 0,1 = 7 Automóviles-Ctas

De acuerdo con lo señalado en el inicio del apartado, se ha desarrollado la hipótesis de derivación originada por interrupción de la circulación en el Paso de Las Cuevas durante el período invernal. La información disponible indica que cuando el túnel fronterizo se encuentra cerrado se producen serias alteraciones en los itinerarios de viaje

de camiones y vehículos livianos, los cuales en muchos casos ante la necesidad imperiosa de evitar los altos costos por la inmovilización del material rodante y de retención de la carga, se movilizan hasta el Paso de Puyehue distante a unos 1.000 kms. La cuantificación de este fenómeno se debe basar en las dos variables que intervienen directamente, que son el TMDA registrado en el túnel y la cantidad de días al año durante los cuales el paso se encuentra inoperable.

Este último dato se detalla en el Cuadro N° 6.11. presentado a continuación :

CUADRO N ° 6.11.

OPERABILIDAD DEL TUNEL POR PASO LAS CUEVAS
DIAS DE CIERRE ANUAL

AÑO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	TOTAL
1982	-	8	20	31	31	22	2	3	117
1983	4	1	9	22	5	-	-	-	41
1984	-	3	2	27	18	2	-	-	53
1985	-	1	-	2	-	-	-	-	3
1986	1	6	15	-	11	-	-	-	33
1987	-	-	1	22	31	16	-	-	70
1988	-	-	2	1	-	-	-	-	3
1989	-	-	-	8	12	3	-	-	23
1990	-	-	2	-	-	2	-	-	4
1991*	1	4	10	14	-	-	-	-	29
TOTAL	6	23	59	128	109	40	2	3	376

* informe hasta el 15/08/91

Fuente : Dirección Nacional de Vialidad - República Argentina.

Según se desprende del cuadro anterior, el Paso se encuentra cerrado un promedio de 38 días al año. Se ha supuesto que el total de camiones que se enfrentan a la posibilidad de cierre del Paso emprenden itinerarios alternativos, y que de los automóviles y camionetas sólo el 50 % toma en cuenta dicha posibilidad dado que el resto describe trayectos cortos o locales y sin necesidad de concretar los viajes deseados.

Tomando como volumen de tráfico el TMDA en el túnel para 1989 la cantidad de vehículos derivables por esta causa surge de :

- 290 Automóviles	x 0,5 =	145 x 38	5.510
77 Camionetas	x 0,5 =	38 x 38	1.444
50 Cam. livianos	x 1,0 =	50 x 38	1.900
131 Cam. pesados	x 1,0 =	131 x 38	<u>4.978</u>
			13.832

Este valor expresa el total de vehículos al año que podrían derivarse como consecuencia del fenómeno descrito que expresado en términos de TMDA representa :

- Autos-Camionetas	19
Camión liviano	5
Camión pesado	14

6.3.- ESTIMACION FINAL

En base a lo desarrollado en los apartados anteriores se obtuvo el TMDA para el año de inicio de la construcción del proyecto, compuesto de la siguiente forma :

CUADRO N° 6.12.

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
AÑO 1993

TIPO DE TRANSITO	TIPO DE VEHICULO	TMDA
generado	automóvil	109
generado	camionetas	29
generado	ómnibus	8
actual	autos	20
derivado cierre	autos	19
derivado cierre	camiones livianos	5
	camiones pesados	14
derivado desde Sur	autos	7
derivado desde Norte	autos	19
derivado desde Sur	camiones livianos	1
	camiones pesados	5
derivado desde Norte	camiones livianos	17
	camiones pesados	<u>45</u>
		298

Cabe señalar que el valor del TMDA actual surge de la descripción desarrollada en el Capítulo 3 para la Ruta N°224.

6.4.- HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEL TRANSITO

Los resultados de la evaluación económica de un proyecto dependen en gran parte de la proyección del tránsito. El volumen de tránsito que debe soportar el tramo considerado influye en su deterioro y contribuye a determinar tanto los costos de mantenimiento como los de operación de los vehículos. Otro tanto ocurre con los beneficios, dado que resultan de las diferencias de costos de operación y tiempo entre las situaciones con y sin proyecto.

Desde el punto de vista metodológico, los modelos de demanda buscan la sustentación en dos técnicas de análisis para este cálculo. Una alternativa parte de los procedimientos que apuntan a la predicción del comportamiento futuro de la variable a partir de su evolución histórica.

La segunda consiste en definir un conjunto de variables que expliquen el comportamiento del tránsito construyendo un modelo econométrico que permita, a partir del establecimiento de hipótesis sobre la trayectoria esperada de las variables explicativas definidas, estimar la magnitud del tránsito para el horizonte de evaluación.

En el caso del proyecto estudiado, la multiplicidad de sectores productivos presentes dentro del espacio económico en el que se inserta la nueva vinculación, sumado al hecho que son dos países distintos, permite suponer que el comportamiento de la variable a proyectar se ve influido por múltiples factores independientes, por lo que resulta difícil aproximar una relación estable y estadísticamente significativa. La construcción de un modelo de este tipo se enfrenta además con severas restricciones en cuanto a la disponibilidad de información.

Por estas razones se optó en el caso de Argentina por utilizar la propia tendencia manifestada por el TMDA en los puestos permanentes de control de Vialidad Nacional en la Provincia de Mendoza.

Para el tránsito de camiones pesados se eligió como punto de observación el tramo Uspallata-Polvaredas de la Ruta Nacional N° 7, puesto que a pesar de que se encuentra alejado de la localización del proyecto explica adecuadamente el comportamiento de los vehículos de carga que formaran parte

de la demanda dirigida. Su cercanía al túnel fronterizo permite incorporar en la proyección la incidencia de la evolución del comercio bilateral por vía terrestre entre Chile y la Argentina.

La información suministrada por Vialidad Nacional permitió construir la serie de 20 observaciones presentada en el Cuadro N° 6.13., para el período 1968 a 1988.

CUADRO N° 6.13.

PROVINCIA DE MENDOZA
EVOLUCION DEL T.M.D.A. EN PUESTOS PERMANENTES
PERIODO 1968-1988

AÑO	PUESTO PERMANENTE USPALLATA - LAS POLVAREDAS	
	TMDA Total	Camiones
1968	241	46
1969	186	36
1970	179	9
1971	390	29
1972	410	31
1973	450	34
1974	453	16
1975	474	17
1976	452	91
1977	296	60
1978	468	90
1979	430	83
1980 *	489	118
1981 *	548	153
1982 *	419	126
1983	511	143
1984	549	154
1985	518	147
1986	553	139
1987	499	155
1988	619	186

* Valores estimados

Fuente : Vialidad Nacional. Estudio de Necesidades Viales y Refuerzos de Pavimentos.

La tasa de crecimiento anual acumulativa para el tránsito de camiones pesados en Argentina se obtuvo a partir de la fórmula siguiente :

$$R_c = \left(\frac{T_i}{T_j} \right)^{(1/20)} - 1$$

Donde :

R_c = Tasa de crecimiento de camiones

T_i = T.M.D.A de camiones para 1988

T_j = T.M.D.A de camiones para 1968

Resultando $R_c = 4,9 \%$

Para el caso de los automóviles y ómnibus se optó por analizar la información existente para la red donde se inserta el proyecto vial evaluado, en tanto que la mayor parte del tránsito de pasajeros es generado en la zona de influencia próxima y no proviene, a diferencia de los camiones pesados, de centros generadores/attractores externos al espacio señalado.

Por lo tanto, se utilizó información sobre el T.M.D.A. registrado en los puestos permanentes provinciales de la Provincia de Mendoza N° 1, ubicado en las cercanías de la localidad de Tunuyán sobre la progresiva 60 de la Ruta Nacional N° 40-S, y el N° 3 situado entre las localidades de San Rafael y Gral Alvear sobre la progresiva 610 de la Ruta Nacional N° 143. Estos dos puestos fueron considerados dada su pertenencia a la red en estudio y a la disponibilidad de información confiable, la cual se consigna en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 6.14.

PROVINCIA DE MENDOZA
EVOLUCION DEL TMDA EN PUESTOS PERMANENTES
PERIODO 1975-1988

AÑO	PUESTO PERMANENTE N°1			PUESTO PERMANENTE N°3		
	TMDA	Autos	Omnibus	TMDA	Autos	Omnibus
1975	2070	1118	83	1370	774	62
1976	2458	1327	98	1509	853	68
1977	1988	1074	80	1638	925	74
1978	3401	1837	136	1603	906	72
1979	3097	1672	124	1728	976	78
1980	3079	1663	123	1813	1024	82
1981	3329	1798	133	1703	962	77
1982	3624	1957	145	1512	854	68
1983	2856	1542	114	1636	924	74
1984	2767	1494	111	1541	871	69
1985	2594	1466	104	1881	1063	75
1986	2538	1421	109	1459	817	58
1987	2482	1315	124	1403	800	70
1988	2418	1233	97	1325	755	66

Fuente : Vialidad Nacional

Las tasas de crecimiento del tránsito de automóviles y ómnibus se obtuvieron a partir de una semisuma de las tasas verificadas en cada uno de los puestos considerados, aplicándose para cada caso las fórmulas siguientes:

$$R_{ap} = \left(\frac{T_i}{T_j} \right)^{(1/13)} - 1$$

Donde :

R_{ap} = Tasa de crecimiento de automóviles para cada puesto censal

T_i = T.M.D.A de automóviles para 1988

T_j = T.M.D.A de automóviles para 1975

Resultando R_{ap} = 7,2 %

Para el tránsito de ómnibus el algoritmo es :

$$R_{op} = \left(\frac{T_i}{T_j} \right)^{(1/13)} - 1$$

Donde :

R_{op} = Tasa de crecimiento de ómnibus para cada puesto censal

T_i = T.M.D.A de ómnibus para 1988

T_j = T.M.D.A de ómnibus para 1975

Resultando R_{op} = 5,4 %

Las tasas de crecimiento para cada tipo de vehículo aplicables al proyecto se obtuvieron a través de la semisuma de las tasas obtenidas para la Argentina y de las aplicadas para Chile. Estas últimas son aquellas recomendadas por la Oficina de Planificación Nacional de Chile (ODEPLAN) en el documento Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero. Las tasas sugeridas para cada tipo de vehículo son las siguientes :

- Automóviles	8,0 %
Camiones Pesados	5,5 %
Omnibus	7,5 %

La ponderación para cada país se efectuó en forma simple, otorgando un coeficiente uniforme para ambos. De acuerdo con ello, la tasas finales para cada tipo de vehículo que interviene en el proyecto evaluado son las siguientes :

- Automóviles	8,0 % x (0,5) + 4,9 % x (0,5) = 6,5 %
Camiones pesados	5,5 % x (0,5) + 7,2 % x (0,5) = 6,4 %
Omnibus	7,5 % x (0,5) + 0,9 % x (0,5) = 4,2 %

CAPITULO 7

CAPITULO 7

INGENIERIA DE PROYECTO

El presente Capítulo abarca las tareas de recopilación de antecedentes y de estimación de costos de inversión, correspondientes a la vinculación vial por el Paso El Pehuenche.

El nivel de detalle alcanzado en el diseño de las obras es el de ingeniería básica, y los resultados obtenidos en este trabajo son los correspondientes a un anteproyecto preliminar, definiendo bajo estos conceptos el alcance requerido en un estudio de prefactibilidad.

Se describen en los diferentes apartados de este Capítulo el desarrollo de las tareas de ingeniería, los procedimientos, criterios técnicos y metodología utilizados para efectuar el diseño preliminar de las obras, y consecuentemente la determinación de los costos de inversión requeridos para la ejecución de las mismas.

7.1.- TAREAS BASICAS DE RELEVAMIENTO

Las tareas básicas de relevamiento consisten en la recopilación y análisis de la documentación disponible, el análisis de trazas posibles, la definición de los parámetros de diseño y el relevamiento de campaña.

7.1.1.- Recopilación y Análisis de Documentación Disponible.

A los fines del estudio, se ha recopilado toda la información disponible que directa o indirectamente pudiera tener interés para el estudio del trazado.

Se obtuvieron cartas a escala 1:50.000, tanto del lado chileno como del argentino, en el corredor Bardas Blancas-Talca, pasando por el Paso El Pehuenche o del Maule en el límite internacional.

Se consultó a diversos organismos públicos y privados (IGM, IFTA, SPARTAN, Secretaría de Minería, etc.) acerca de la existencia de fotografías aéreas a una escala mayor (1:20.000, con o sin restituciones a escala 1:5.000), no habiéndose efectuado a la fecha vuelos a esa escala en la zona del estudio.

A fin de contar con la mayor información posible sobre el avance de proyectos en la zona, se consultó en la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina, tanto en la casa central como en el Distrito 4° (Mendoza) y en la Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza, así como también en la Dirección General de Caminos y en el Ministerio de Obras Públicas de Chile.

De los organismos mencionados, se obtuvo cuantiosa información acerca de normas de diseño, planos tipo utilizados, presupuestos de obras en zonas diversas y similares a las del estudio, inventarios viales, volúmenes de tránsito histórico y actual en los contadores permanentes de las rutas troncales, valores básicos de los insumos para los análisis de precios, etc.

Se recopilaron también antecedentes históricos acerca del tema del transporte terrestre a través de los pasos internacionales con Chile.

7.1.2.- Análisis de trazas posibles y Definición de Parámetros Básicos de Diseño

A fin de aprovechar al máximo los tiempos y racionalizar las tareas de reconocimiento en campaña, en la cartografía 1:50.000 se plantearon las líneas de trazado más probables que técnicamente resultaren las más ventajosas por ser las de menores pendientes y recorridos convenientes.

Previo al reconocimiento de campaña se definieron los parámetros básicos de diseño. En este sentido, y sobre la base preliminar del orden de magnitud del volumen de tránsito esperado para el año horizonte 2015, se definió la categoría de la ruta de acuerdo a las normas de diseño de la Dirección Nacional de Vialidad y su compatibilización con las normas establecidas por la Dirección General de Caminos de Chile. Se estima que en este camino se presentarán tránsitos con variaciones estacionales significativas a lo largo del año, dada esta situación por el cierre del Paso Internacional del Libertador (Las Cuevas-Potrerillos) durante algunos meses del año. El tránsito utilizado para establecer la categoría fue el de máxima proyectado al año horizonte.

De acuerdo al tránsito esperado, la categoría que corresponde asignar a la ruta es la IV para zona montañosa (TMDA < 500), pero para los anchos de calzada y banquetas se adoptó la categoría III, con radios y pendientes correspondientes a valores intermedios entre las categorías III y IV, dado el tránsito comercial importante esperado.

En base a la categoría asignada y para zona montañosa, se definieron los siguientes parámetros básicos de diseño :

- Velocidad directriz = 50 Kms/hs
- Peralte máximo = 10 %
- Radio mínimo absoluto = 85 mts
- Radio mínimo deseable = 130 mts
- Pend. y long. máximos absolutos = 7,5 % y 600 mts
- Pend. y long. máximos deseables = 5,5 % y 220 mts
- Distancia mínima de visibilidad para sobrepaso = 330 mts
- Distancia mínima de visibilidad para frenado = 60 mts
- Ancho de calzada = 6,70 mts
- Ancho de banquetas = 1,50 mts
- Taludes del terraplén = 1:1,5
- Contratalud del desmonte = Variable con 1:1 de mínima, a confirmar en campaña
- Ancho de obras de arte entre guardarruedas = 8,30 mts para $L > 10$ mts y 9,70 mts para $L < 10$ mts

La categoría asimilable de acuerdo a las normas chilenas sería la L - 50, con TMDA = 200 a 750, Velocidad directriz de 50 Kms/hs y ancho de coronamiento = 9,00 mts (1,50 - 6,00 - 1,50).

7.1.3.- Relevamiento de Campaña

A) Relevamiento de los caminos existentes

En base a los relevamientos efectuados se obtuvieron, en primer término, los datos geométricos y del tipo de calzada que permitirán determinar los costos operativos sobre el camino existente en la etapa de evaluación económica, y luego, verificar sobre el terreno la alternativa de trazado aprovechando el camino existente, es decir, como se emplazarían los alineamientos teniendo en cuenta los parámetros geométricos de diseño, y como se establecerían las secciones transversales de proyecto respecto al camino existente, teniendo en cuenta los movimientos de suelo ya efectuados.

Se determinaron los siguientes datos geométricos :

- Anchos de calzada por tramos
- Distancias de obstrucción lateral
- Radios medios
- Pendientes promedio

Se reconocieron también las características y estado de las obras de drenaje existentes, badenes, alcantarillado, etc., y se tomaron las fotografías incluidas en el Anexo 7.A.1, donde se muestra una visión de las características de las zonas en las cuales se emplazarán los trazados posibles. Además se estimaron las longitudes, ángulos de cruce y altura de los puentes a emplazar.

Se observaron los tramos en los cuales correspondería aplicar secciones transversales de terraplén, desmonte o media ladera, y las que requerirían muro de contención por la excesiva pendiente transversal del terreno y/o por la inestabilidad de las taludes en los faldeos.

Se analizó en líneas generales el tipo de material y las alturas máximas de corte y relleno existentes, y su incidencia para el emplazamiento de los alineamientos. La observación del tipo de material, así como las pendientes de los taludes y cortes existentes, permitió también definir los taludes de diseño, completando así las secciones transversales típicas de obra básica a adoptar.

Se describe a continuación el camino existente del lado argentino.

Se trata de la Ruta Provincial N° 224 de Mendoza, con su origen en el empalme con la Ruta Nacional N° 40-S aproximadamente en el Km 392, en el lado sur del puente sobre el Río Grande y sobre su margen derecha. Siguiendo por la Ruta Nacional N° 40-S hacia el sur, se encuentra la localidad de Bardas Blancas aproximadamente 1 Km más adelante.

El final de esta Ruta Provincial N° 224 se encuentra aproximadamente a 81 Kms hacia la cordillera desde su origen, y corresponde al límite internacional con Chile en el denominado Paso El Pehuenche.

Desde la progresiva inicial, el camino se desarrolla hacia el oeste siguiendo la margen sur del Río Grande a lo largo de su recorrido, hasta llegar a la confluencia

con el Río Chico, al cual acompaña en su recorrido aguas arriba hacia el sur-suroeste por la margen derecha, y llegando al emplazamiento Las Loicas aproximadamente en el Km 41 de la ruta.

El único puente existente en este tramo se encuentra sobre el Arroyo Potí Malal, de aproximadamente 20 mts de largo y en buen estado, pero que deberá demolerse dado que su ancho de calzada y altura son insuficientes.

Las características geométricas de este primer tramo son las de un camino emplazado en una amplia quebrada, discurrendo al costado del río, y acercándose en mayor o menor grado al mismo de acuerdo al ancho disponible entre las formaciones montañosas y la ribera del río, con un terraplén de aproximadamente 6,50 mts de ancho y de altura variable de acuerdo a su distancia al río, de 0,500 mts a 2,00 y hasta 3,00 mts de altura en algunos puntos en que el extremo del terraplén coincide con la barranca del río. El valle es muy ancho y permite el discurrir del camino con parámetros de geometría generosos. Las pendientes en general no superan el 0,5% salvo en pequeños tramos de 100 a 300 mts en que alcanza el 1 a 1,5 %.

Los radios en algunos puntos tienen valores por debajo de lo requerido, siendo en algunos casos de 25 a 50 mts.

En un pequeño tramo en el denominado Portezuelo del Viento, la sección transversal de la quebrada se estrecha y el camino pasa entre una formación casi vertical de roca y el borde de la barranca del río. En razón de ello, en este y otros puntos críticos, se requerirá el uso de explosivos para la ampliación de la sección transversal del camino.

Para el diseño de las obras en toda la sección entre Bardas Blancas y confluencia con Río Chico, será necesario la corrección del trazado del camino actual por curvas insuficientes, y el mejoramiento de la rasante en algunos sectores, así como también efectuar el ensanche del terraplén para llevarlo al ancho de obra básica requerido para la categoría asignada. Se recomienda que en lo posible este ensanche sea efectuado mediante rellenos, sin excavar la montaña, ya que se presentan taludes bastante verticales, conformados por una mezcla compacta de roca disgregada y suelo que puede desestabilizarse.

Para construir los terraplenes existe abundante suelo en el lecho madre del río, estimándose que no más de aproximadamente un 5 % del volumen total requerido tendrá que transportarse hasta 1 Km de distancia.

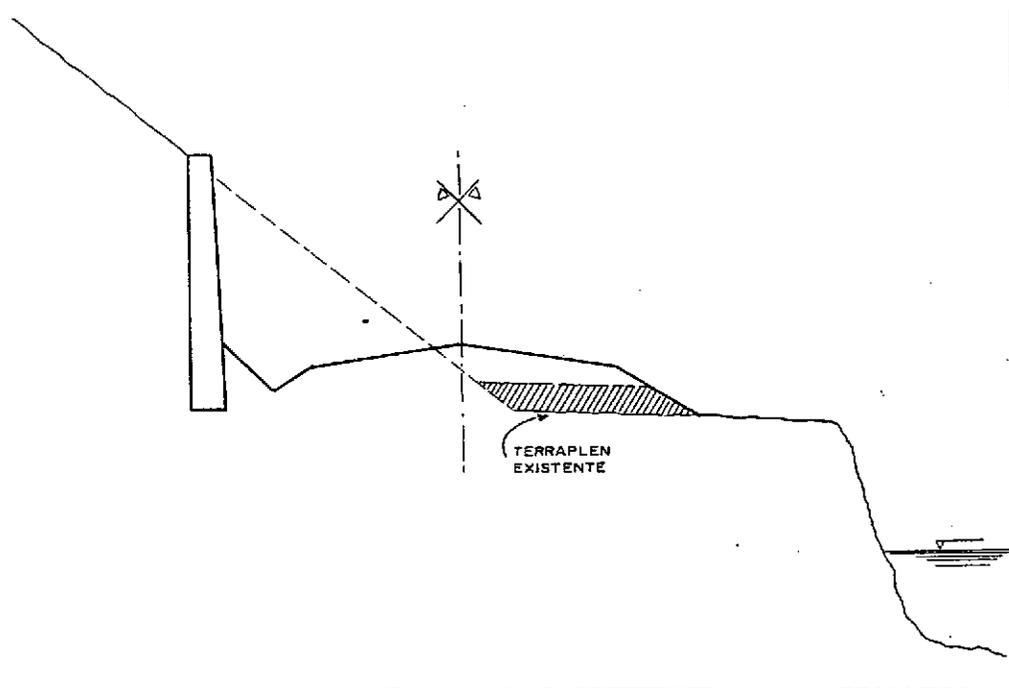
En cuanto a las obras de drenaje existentes, salvo algunas alcantarillas, en su mayor parte se trata de badenes distanciados aproximadamente unos 500 a 800 mts entre sí y localizados en correspondencia de vertientes que surgen de la montaña. Se requiere la construcción de 40 alcantarillas en este tramo.

A partir de Las Loicas, el camino sigue hacia el sur por un estrecho cañadón con laderas laterales de fuertes pendientes, variables entre 50° y 60°, y por la margen este del Río Chico, llegando a la confluencia con el Arroyo Pehuenche y cruzandolo aproximadamente en el Km48,2 con un puente en buen estado. Desde este punto aguas arriba y hacia el sur, el camino se ubica sobre la margen oeste del Arroyo Pehuenche hasta el Km 63,7, en donde vuelve a cruzarlo para acompañarlo en dirección este-oeste sobre la margen sur. Los 5 Kms subsiguientes presentan características transversales similares.

Las características geométricas del camino en este tramo son las de un terraplén de 4 a 5 mts de ancho, muy restringido en su emplazamiento transversal, y con pendientes longitudinales suaves que no superan en general el 2 %.

En el tramo comprendido entre los dos últimos cruces mencionados (Km 48,2 a Km 63,7), se presentan tres secciones de avalanchas (acarreos) que totalizan unos 3.000 mts. En estas secciones se requerirá la construcción de terrazas o bermas de guardia sobre la montaña, para evitar el peligro y la interrupción del tránsito en el camino debido a esta circunstancia.

En este tramo será necesario la construcción del camino a media ladera en aproximadamente unos 21 Kms de longitud, con excavación hacia la montaña y la incorporación de muros de sostenimiento por un total de 10 kms, dada la inestabilidad de las laderas. La sección transversal propuesta es como se indica a continuación :



Cuando el espacio lo permita, el terraplén se emplazará más cerca del río, lo que implicará una reducción de la altura del muro y de ser posible su eliminación.

En cuanto al drenaje, actualmente los cursos de agua que se encuentran cada 500 a 1.000 mts, producen un lavado de los suelos finos en las cabeceras de los badenes existentes. Dado que estas se encuentran construidas con piedras bolas asentadas en seco, ante un derrame algo más intenso, el badén se destruye fácilmente imposibilitando el paso del tránsito.

En la medida que el mantenimiento actual de la ruta es muy precario, por situaciones como la señalada el camino se cierra mucho antes de la época de nevadas.

A partir de unos 5 Kms al oeste del cruce del Km 63,7 , la cañada se hace más ancha y las pendientes de las faldas más suaves, cruzando el camino hacia el norte del Arroyo El Pehuenche en el Km 75, con terraplén sobre una alcantarilla tipo ARMCO en buen estado, sin antecedentes de mal funcionamiento. Luego, vuelve a cruzar el curso hacia el sur unos 4 Kms más adelante sobre un puente que es inundable. De acuerdo a la descripción de alternativas que se desarrollará más adelante, y dado que la Variante El Campanario del lado argentino comienza en el Km 77 de la ruta, no se requerirá la reconstrucción del puente mencionado.

En este último tramo, desde el Km 75 en adelante, al norte del arroyo se encuentra una zona de "vegas" (vertientes naturales con suelos arcillosos), que requerirá la construcción de drenes en el caso de emplazar allí alguna variante. El total de obras de arte requeridas en el tramo que va desde Las Loicas hasta el Paso El Pehuenche es de 65.

En cuanto al tipo de calzada que presentan los 81 Kms de recorrido, se trata de un enripiado de regular a mal estado, sin mantenimiento y con los agregados gruesos desagregados. También se presentan algunos tramos de suelo natural, apto para la circulación.

Como último comentario, cabe señalar las malas condiciones de asoleamiento que presenta la ruta desde Las Loicas en adelante, principalmente después del Km63,7 y hacia el oeste, siendo el cañadón estrecho y alto.

En cuanto al camino existente del lado chileno, se trata de la Ruta CH N° 115 emplazada en la Región Séptima, con su inicio en la localidad de Talca, en correspondencia de su empalme con la Ruta Longitudinal Sur N° 5 en el Km254,8 de esta última. Desde este punto se dirige hacia el sudeste siguiendo el curso del Río Maule, y se encuentra pavimentada con una calzada de hormigón en buen estado hasta la localidad de Perquín en el Km 24,1. A partir de este punto, el firme está constituido por ripio en regular estado hasta el Km 115 en Los Toros (90,9 Kms), y de tierra en regular estado hasta el Paso El Pehuenche o del Maule (53 Kms).

En las inmediaciones del Km 140 se localiza a lo largo de unos 8 a 10 Kms un tramo que atraviesa la denominada Cuesta de Los Cóndores, que se caracteriza por una topografía montañosa muy acentuada, y en la cual el camino la debe sortear en su recorrido a media ladera con túneles, radios pequeños y pendientes medias muy pronunciadas, por encima del 8 al 10 %, y con un ancho de calzada insuficiente. Las condiciones de este tramo hacen prácticamente imposible la utilización del camino existente con tránsito comercial. Ello llevó a las autoridades chilenas a analizar la posibilidad de estudiar una variante denominada "Variante El Campanario", de cuya visita a campaña y posterior informe se extracta lo siguiente :

Variante El Campanario

- Descripción :

El inicio de esta eventual variante, se encuentra en el Km 125 de la Ruta Internacional N° 115-CH, Talca-Paso El Pehuenche, y es también el comienzo del valle de El Campanario.

El primer tramo, de alrededor de 1.000 mts corresponde a terreno plano, con material aluvial de regular a gran tamaño, donde se debe cruzar el río Maule, lo que hace necesario la construcción de un puente, sin otra alternativa por el régimen del mismo río. Al internarse en el valle, por la costa sur del río Campanario, se debe subir a media ladera, dado lo estrecho de la caja del río; la pendiente es suave en gran parte del recorrido hasta 10 o 12 kms. Existen afloramientos rocosos de difícil remoción e imposible de evitar en 4 o 5 sectores del posible trazado, así como también numerosos derrames de material disgregado de roca metamórfica descompuesta. En dos sectores hubo que vadear el río, dado que la ladera sur no se prestaba siquiera para un sendero mular. Estos derrames tienen taludes próximos a 1:1 (45°) y se encuentran en prácticamente el 80 % del trazado.

Cerca del sector Campadero, 1 o 2 kms al interior, el trazado debe tener un amplio desarrollo para evitar una fuerte pendiente (sobre el 20 %) y de no fácil geometría.

Superficialmente, el terreno se ve de fácil remoción, pero debe hacerse un análisis más profundo de su composición, al igual que sobre la estabilidad de los de material suelto.

El trazado se vislumbra igual al detallado hasta el sector denominado Risco Bayo, alrededor del km 18, donde el terreno es más plano y presenta pendientes suaves de 3 a 4 %, alejándose del Cajón de Risco Bayo y faldeos prácticamente hasta la frontera con la Argentina. Es éste el sector más favorable del trazado propuesto.

- Análisis Técnico de Factibilidad

A pesar de las lógicas restricciones de acceso a este sector, el trazado propuesto es técnicamente viable. Presenta los típicos problemas de los caminos o sendas de penetración pre y cordillerano. Seguidamente en el informe se señalan las siguientes ventajas :

- * Menor longitud de desarrollo. Existiría un ahorro en distancia en territorio chileno, de aproximadamente 18 kms.
- * Pendientes más suaves. La eventual variante poseería pendientes máximas de un 5 a 7 %, contra pendientes medias sobre el 8 % en cuesta Los Cóndores.
- * Exposición solar. El 90 % de su trazado se desarrolla con exposición solar norte, con excepción de algunos tramos al inicio y al centro del trazado propuesto.
- * Obras de Arte. El trazado propuesto es casi continuo en un 100 %, sin grandes obras de arte, aunque se prevé un saneamiento en gran parte de su trazado, pero con obras menores.
- * Plena utilización. Es posible, de acuerdo con las ventajas descriptas, utilizar esta variante durante todo el año.

Finalmente, en el informe del Secretario Regional Ministerial se señala como indispensable que aunque esta variante fuese recomendada por ODEPLAN, debe considerarse que por sí sola no producirá efecto alguno, sin readecuar el trazado y condiciones de tránsito, del tramo común, es decir, desde el término del pavimento hasta el km 125, con sus ensanches, puentes, obras de arte y saneamiento. Sin ello, ni esta alternativa ni el actual camino son viables.

Completando el recorrido del camino existente en Chile, la ruta sigue faldeando el Rfo Maule por el lado sur con un recorrido muy sinuoso, hasta llegar, a unos 20 kms de la Cuesta Los Cóndores, al cierre de la represa de la laguna del Maule, a la cual pasa por encima de su extremo norte. Finalmente bordea la laguna del Maule por el norte, también con recorrido muy sinuoso, hasta llegar al Paso El Pehuenche a 168kms de la localidad de Talca.

B) Verificación y reconocimiento de alternativas de trazado

Dichas alternativas comprendieron a aquellas que no se desestimaron previamente en gabinete. En general, fueron aquellas variantes de trazado en las que no fue posible detectar a primera vista que sus costos de construcción son, o bien similares presentando diferentes costos operativos, o bien muy diferentes a igualdad de costos



operativos. Se verificaron también las bondades geométricas de dichas posibles variantes.

El reconocimiento de campaña permitió recabar datos concretos, que dieron como resultado ya en esa etapa del estudio la selección definitiva de las variantes más convenientes. Previo a la selección definitiva de alternativa se realizarán evaluaciones que permitirán despejar toda duda respecto de cual es la alternativa óptima.

C) Reconocimientos complementarios

Complementando la información de campo del camino actual, se observó que existen abundantes cantidades de agregados pétreos para la construcción del pavimento y para el hormigón, ripio y grava que se encuentran ubicados en el lecho de los ríos, existiendo cada 20 kms yacimientos con muy buena calidad de agregados.

El tipo de suelos de la zona es A-2 de acuerdo a la clasificación H.R.B., con prevalencia de grava y arenas limosas.

En cuanto al firme a construir, se han considerado las siguientes alternativas: enripiado en una primera etapa y pavimento asfáltico en una segunda, y la de construir directamente el pavimento asfáltico en una sola etapa.

7.2.- IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS

7.2.1.- Definición de alternativas

A partir del análisis cartográfico, la inspección visual de campaña y la confirmación posterior en la cartografía, se definió la configuración de alternativas posibles del cruce cordillerano en la zona de influencia del Paso El Pehuenche y dentro del corredor Bardas Blancas, en Argentina, hasta Talca, en Chile. Dichas alternativas pueden resumirse dentro del siguiente contexto.

En este sentido cualquier alternativa de trazado debe contemplar la ruta existente CH N° 115 del lado chileno y la Ruta Provincial N° 224 del lado argentino, salvo pequeñas rectificaciones que no alcanzan la categoría de variantes de trazado. Los puntos en que de cada lado se introducen variantes de trazado son función de los posibles pasos a través de la cordillera y de las bondades de las

zonas en que se implanten las variantes para llegar a dichos pasos.

Básicamente se indentifican las siguientes alternativas posibles :

- 1) Alternativa Paso El Pehuenche (2.503 mts)
- 2) Alternativa Paso del Campanario (2.684 mts)
- 3) Alternativa Paso del Cajón Grande (2.948 mts)
- 4) Alternativa Paso de las Overas Sur (2.887 mts)

7.2.2.- Descripción y Análisis Básico de las Alternativas

1) Alternativa Paso El Pehuenche

Contempla la utilización completa de las rutas existentes de ambos países. La longitud total de esta alternativa sería de 224,9 kms, entre el fin del pavimento en km 24,1 de la Ruta CH N° 115 del lado chileno y Bardas Blancas en Mendoza, del lado argentino. Su mayor longitud y sobre todo las características del trazado en la Cuesta Los Cóndores, la hace impracticable para adoptarla como alternativa, dado que los costos a invertir en su adecuación para tránsito pesado superaría la de cualquier inversión en otras alternativas, sin mayores beneficios por su mayor recorrido, curvaturas y pendientes.

2) Alternativa Paso del Campanario

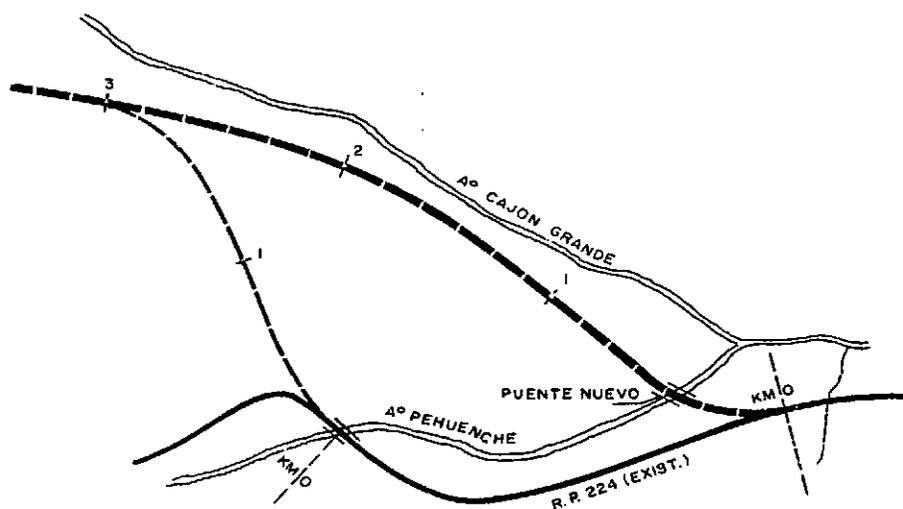
Esta alternativa estaría constituida por el camino existente del lado chileno desde el final del pavimento existente en el km 24,1 hasta el km 125, en que comenzaría la denominada Variante El Campanario, con una longitud de aproximadamente 25 kms hasta el Paso del Campanario. Su trazado se ubica en la margen sur del Río Campanario y las bondades del mismo fueron expuestas en apartados anteriores. Del lado argentino se requiere la ejecución de una variante de aproximadamente 5,85 kms entre el Paso Internacional y el km 77 de la Ruta Provincial N° 224. A partir de este punto se utilizaría la ruta existente del lado argentino hasta Bardas Blancas.

La longitud total de esta alternativa es de 208,75 kms desde el final del pavimento en el km 24,1 de la Ruta CH N° 115 en Chile, hasta Bardas Blancas en la provincia de Mendoza del lado argentino. Se requerirá el arreglo y adecuación de algunos tramos de la ruta Nacional 40-S entre Bardas Blancas y Malargüe, que totalizan unos

20 kms, pasando por la Cuesta del Chihuido, ya que de esta forma se garantiza la unión de las rutas troncales norte-sur de ambos países y su mejoramiento hasta las localidades de influencia.

3) Alternativa Paso del Cajón Grande

Esta alternativa comprende la inclusión de una variante que a partir del km 46,2 de la Ruta Provincial N° 224 y después de construir un nuevo puente sobre el Arroyo Pehuenche, se interna en el valle del Cajón Grande. La utilización del puente existente en el km 48,2 implica desmontes exageradamente antieconómicos; frente a un aumento de 1 km de longitud y la construcción de un nuevo puente.



A través de esta quebrada, la variante se desarrolla con suaves pendientes y con secciones a media ladera. Las condiciones de asoleamiento son excelentes, ya que se desarrolla sobre la falda norte del cerro Campanario. Recién en los últimos 5 a 10 kms las pendientes son más pronunciadas, previéndose que para la etapa de diseño final, el ajuste de la línea permitirá en este último tramo pendientes que no superarán el 7 %, con pendientes máximas menores en los tramos restantes.

El final de esta variante se encuentra en el km 26,6 de la misma, en el límite internacional Paso del Cajón Grande.

En planos del Anexo 7.A.5 se muestran las dos trazas posibles en la última parte de esta variante y la adoptada debido a su mejor alineamiento planialtimétrico.

Del lado chileno se requiere empalmar con la denominada Variante El Campanario, para lo cual se plantearon dos trazados posibles, uno de 8,2 kms de longitud empalmado por la ladera sur del Cerro Campanario en el km 24 de la variante mencionada, y otro de 13,4 kms de longitud empalmado por la ladera sudoeste del Cerro en el km14,9 de dicha variante.

Dadas las bondades planialtimétricas, y a pesar de tener casi 4 kms más de recorrido, se optó por la variante de ladera sur, dado que el recorrido de la desechada se desarrolla con una altimetría prácticamente de máxima pendiente y en un costo por terraplenados y desmontes a primera vista muy elevados. En los planos del Anexo 7.A.5 se muestran los trazados mencionados.

En resumen, esta alternativa sería común con la del Paso el Campanario hasta el km 24 de la variante chilena y a partir de ese punto se empalmaría con las variantes Cajón Grande de ambos países, hasta el km 46,2 de la Ruta Provincial N° 224 en la Argentina. La longitud total de esta alternativa resulta de 205,9 kms desde el final del pavimento en la Ruta CH N° 115 en Chile (km 24,1) hasta Bardas Blancas. Igual que en la alternativa anterior, se requiere la adecuación de la Ruta Nacional N° 40-S en unos 20 kms.

4) Alternativa Paso de las Overas Sur

La mención de esta alternativa es al solo efecto de no dejar de analizar ninguno de los Pasos Cordilleranos existentes en el corredor del estudio y ubicados en la zona de influencia del Paso El Pehuenche.

Esta alternativa se desarrollaría del lado argentino a partir de la confluencia de los Arroyos Cajón Grande y de las Overas, en su empalme con la Variante Cajón Grande, y discurriendo su trazado en forma paralela al Arroyo de las Overas por su margen sur, atravesaría posteriormente el Paso de las Overas Sur y se internaría del lado chileno en el valle del Río Puelche, siguiendo el curso del mismo hasta empalmar con la Ruta CH N° 115 aproximadamente en el km 110.

La concreción de esta alternativa exigiría la construcción de una variante de trazado del lado chileno de aproximadamente 40 kms de longitud, sin mayores beneficios en la variante de trazado del lado argentino respecto a la del Cajón Grande.

Por lo expuesto la alternativa mencionada se desecha como factible para el análisis posterior.

En los planos del Anexo 7.A.5 se muestra la ubicación geográfica del estudio, la planimetría general, y las variantes y alternativas descriptas anteriormente.

7.3.- DISEÑO PRELIMINAR

A fin de establecer cual será la alternativa que finalmente se seleccionará para la evaluación económica, será necesario evaluar técnicamente las ventajas y desventajas de cada una de ellas. Para ello, se analizarán las inversiones globales y aquellas a efectuar por cada país y se calcularán los costos del transporte de cada alternativa, expresados a través del valor presente neto del flujo de inversiones iniciales y diferidas, y de los costos de operación y de mantenimiento.

En este Capítulo, se incluye la determinación de las inversiones requeridas, para lo cual se efectuó un diseño básico de las obras a efectos de cuantificarlas y determinar sus costos.

A fin de seguir un ordenamiento en la descripción de los diseños básicos efectuados y de los métodos utilizados para cuantificar las obras, se efectúa el siguiente desglose de rubros o partidas :

- A) Movimiento de suelos
- B) Pavimento
- C) Obras de drenaje
- D) Muros de sostenimiento
- E) Puentes
- F) Obras complementarias y varios

A) Movimiento de suelos

Sobre la cartografía a escala 1:50.000 y para cada alternativa se trazó la totalidad de las variantes con sus alineamientos horizontales posibles. En base a las cotas extraídas de dichas cartas se representó el perfil longitudinal del terreno y se diseñó una rasante posible para cada variante.

En general los alineamientos verticales surgieron de puntos de control y siguiendo la pendiente del terreno, siempre que la misma no superara la máxima de diseño. En planos del Anexo 7.A.5 se muestran las planialtimetrías de todas las variantes. Para el cálculo del movimiento de suelos se aplicó el método expeditivo descrito en el Anexo 7.A.2.

Se estima que en la etapa de diseño del proyecto, con el estudio exhaustivo de campaña, al establecer la "línea de banderas" o "estadía" y su posterior ajuste, se producirá una apreciable disminución en los volúmenes calculados en este estudio de ingeniería básica, ello debido a que la apreciación en la escala utilizada tiene limitaciones. El relevamiento bien detallado de cada sección a escala 1:1.000 o 1:2.000 permitirá modificar algo las pendientes longitudinales y los contrataludes de cortes, estimados conservativamente a 45° en este estudio. Dado la estimación efectuada, se considera como aceptable una reducción del 20 % en los volúmenes cuantificados expeditivamente. Esta reducción se tuvo en cuenta para la adopción de las cantidades en los cómputos. Dado que los cálculos se efectuaron para el perfil tipo de obra a partir de la plataforma inferior del enripiado, a los volúmenes calculados se les adicionó las banquetas de suelo común de 1,40 mts de ancho medio x 0,20 mts de espesor a cada lado del enripiado de 8,00 mts de ancho x 0,20 mts de espesor.

En los planos del Anexo 7.A.5 se indica el perfil tipo de obra básica a adoptar en la primera y segunda etapas, y para los casos de desmonte, terraplén y media ladera.

A fin de homogenizar los volúmenes de excavación y terraplenes en cada cámara de trabajo, se adoptaron coeficientes de reducción generalizados de acuerdo a lo explicado en el Anexo 7.A.2.

Se estimó así mismo que de los desmontes efectuados el 98% corresponde a excavación no clasificada y el 2 % a excavación en roca con uso de explosivos.

En cuanto a los volúmenes a transportar, de acuerdo a lo observado en las planillas de cálculo del Anexo 7.A.6, se estimó que se producirá una compensación transversal o con transporte dentro de la distancia común (incluido en el pago del terraplén) hasta en 75 % del total, desglosándose el 25 % restante como sigue : 15 % hasta 1 kms, 7 % hasta 2kms, y 3 % hasta 3 kms.

En planillas del Anexo 7.A.3 se resumen los valores totales resultantes y los valores de cómputos para los items correspondientes a este rubro.

En cuanto a los tramos de alternativas sobre camino existente, se calcularon en base a estimaciones de los m³/km requeridos de corte o terraplén de cada sección, las cuales surgieron de la visita a campaña.

Los valores estimados y de cómputo finales se incluyen en planilla resumen del Anexo 7.A.3.

B) Pavimento

El diseño de pavimento, en la primera etapa, se indica en los planos del Anexo 7.A.5, concebido como un enripiado de 8,00 mts de ancho por 0,20 mts de espesor, dejando banquetas a cada lado de 1,25 mts en la parte superior.

Para la segunda etapa, y dado que se requiere la ejecución de una subbase filtrante y anticongelante debajo del pavimento, se escarificará el enripiado, el cual se reutilizará con aporte de nuevo material para la construcción de la nueva base.

El diseño final, de segunda etapa, se indica en planos del Anexo 7.A.5, y está constituido por las siguientes capas :

- Subbase filtrante y anticongelante de 0,20 mts de espesor y 10,50 mts de ancho medio.
- Base estabilizada granular en 7,10 mts de ancho y 0,15mts de espesor.
- Carpeta de concreto asfáltico en 6,70 mts de ancho y 0,05 mts de espesor.
- Banquetas de ripio en 0,20 mts de espesor y ancho superior de 1,50. mts a cada lado.

La cuantificación de los items de este rubro se efectuó de acuerdo a las cantidades requeridas por km, por la longitud de cada tramo de alternativa.

C) Obras de drenaje

Se recomienda adoptar alcantarillas del tipo ARMCO de hierro galvanizado, pues las de caños de hormigón deben asentarse sobre suelo firme y no sobre terraplén nuevo recientemente compactado, aumentando innecesariamente las longitudes requeridas, sobre todo en las secciones a media ladera de las variantes.

Tanto para el camino existente como para las variantes, se estimó el requerimiento de una alcantarilla de caños de hierro galvanizado de 1 mts de diámetro y 15 mts de longitud promedio cada 800 mts de recorrido, y de una alcantarilla de hormigón armado de 4 mts de luz cada 5kms.

D) Muros de sostenimiento

La descripción de su adopción y lugares requeridos en cada variante se detalla en el Anexo 7.A.2 y las cantidades resultantes de mts³ de hormigón ciclópeo requeridos para cada sección se muestran en las planillas del Anexo 7.A.6.

En las planillas resumen de cálculos del Anexo 7.A.3 se efectúa una reducción del 20 % para la adopción de los valores a presupuestar, por las mismas razones expuestas que para el movimiento de suelos.

En los planos del Anexo 7.A.5 se muestran los perfiles tipo de obra básica en desmonte, terraplén y media ladera, con la inclusión de muros de sostenimiento en los casos de pendientes transversales del terreno pronunciadas en combinación con valores de cota roja elevados.

E) Puentes

Dada la poca incidencia de este rubro en las obras del estudio, su cuantificación se efectuó de acuerdo a los metros requeridos en cada emplazamiento, para las diferentes secciones de alternativas.

F) Obras complementarias y varios

Su cuantificación fue global y comprende obras de señalización horizontal y vertical, amojonamiento, barandas, etc. Su incidencia en los costos totales no tiene mayor relevancia.

7.4.- ESTIMACION DE COSTOS DE INVERSION

A partir del diseño preliminar, se establecieron los items de obra bajo los cuales se efectuó el cómputo y los correspondientes análisis de precios.

La cuantificación de los diferentes items se explica en el apartado anterior Diseño Preliminar.

Los precios de aplicación de los diferentes ítems se obtuvieron a partir de los costos de insumos de materiales, equipos y mano de obra, agregando una estructura de gastos generales e indirectos, beneficios, gastos financieros e impuestos que resultó del 56 % para la Argentina y del 49 % para Chile.

El cálculo de los coeficientes indicados, así como los análisis de precios para las obras en cada país, las pautas básicas del análisis de costos unitarios y los presupuestos de todos los tramos en variante y sobre caminos existentes para las dos alternativas bajo estudio, se encuentran incluidos en el Anexo 7.A.3.

A los análisis de precios efectuados para cada país en Australes o Pesos chilenos, calculados a fecha básica Mayo de 1991, se los transformó a dólares estadounidenses a los tipos de cambio 10.000 A/U\$S y 341 Pesos Chilenos/U\$S, correspondientes a la fecha indicada.

En Anexo 7.A.3 se incluye también el cuadro resultado de inversiones para las dos alternativas bajo estudio, discriminadas por etapas y por país.

7.5.- OPTIMIZACION DE ALTERNATIVAS

Con el objeto de seleccionar la alternativa de trazado, se efectuaron las comparaciones de costos de los dos trazados alternativos que van desde el Km 24 de la variante en Chile hasta el Km 46,2 de la Ruta Provincial N° 224 en Argentina.

Estas dos variantes de trazado entre puntos comunes corresponden, a la alternativa por el Paso del Cajón Grande con una longitud de 34,8 Kms y la otra a la alternativa por el Paso del Campanario con una longitud de 37,65 Kms.

A los fines de su comparación se calcularon los costos anuales del transporte para cada alternativa, ésto es :

COSTO ANUAL DEL TRANSPORTE = Costo Inversiones en Obras +
Costos Operación del Tránsito +
Costos de Mantenimiento del
Camino

Los costos mencionados se miden en términos económicos y han sido calculados a partir de las erogaciones financieras, corrigiendo las mismas según la metodología expuesta en el Capítulo 8.

Dado que la comparación se efectúa para dos tramos de variantes comprendidos entre puntos comunes, la misma se basó en el cálculo del Valor Presente Neto del flujo de costos económicos anuales del transporte para ambas alternativas excluyentes.

Los cálculos se efectuaron para una vida útil de 15 años, determinándose para cada alternativa el Valor Presente Neto del flujo resultante de costos anuales totales, actualizados a la tasa social de descuento definida en el Capítulo 5 del 12,3 % anual.

Los costos de mantenimiento adoptados se obtienen a partir de la definición de ítems que permiten cuantificar las necesidades de conservación en obras de este tipo. Al respecto, se siguió la definición de ítems adoptada por la Dirección Nacional de Vialidad para el Estudio de Necesidades Viales y Refuerzo de Pavimentos. Los equipos, las categorías y cantidad de mano de obra, así como los rendimientos utilizados para los análisis de precios de cada trabajo de mantenimiento, también han sido adoptados sobre la base de lo definido en el mencionado Estudio.

En el Anexo 7.A.4 se incluyen los presupuestos de mantenimiento anuales y aquellos requeridos cada cinco años en las secciones involucradas dentro de las variantes a comparar. También se incluyen los valores económicos de los costos de inversión y de mantenimiento, así como el resultado del procesamiento del modelo HDM-III - Versión Simplificada, donde se muestran los costos de operación en las dos alternativas. Los cuadros N° 7.20. y 7.21. incluidos en el mismo Anexo 7.A.4 resumen los valores actuales de los flujos referidos como resultado de la comparación económica efectuada.

El análisis económico efectuado para la optimización de la alternativa arroja resultados muy cercanos entre ambas, siendo por lo tanto variantes indiferentes desde el punto de vista económico. Por este motivo se ha seleccionado aquel trazado que presente mayores bondades desde el punto de vista técnico.

En este sentido, la alternativa por el Paso del Cajón Grande es superior a la del Paso del Campanario, ya que está emplazada en la mayor parte de su recorrido en la ladera norte del cerro del mismo nombre, presentando así mayor exposición solar; no está encajonada en quebradas angostas ni localizada al costado de ríos o arroyos, presentando así las ventajas de un camino a media ladera con mayor facilidad para la limpieza y barrido de la nieve, no hay posibilidad de

taponamiento de cauces cercanos ni que se produzcan subidas del pelo de agua sobre el terraplén, tampoco se encuentra emplazada en estrechos espacios con laderas inestables y además presenta menor recorrido total.

En el Capítulo 9 se efectúa la evaluación económica de la alternativa seleccionada. En el Anexo 9.A.1 se desarrolla también la evaluación económica de la alternativa desechada por el Paso del Campanario, realizándose un análisis comparativo entre ambas variantes.

Los resultados de dicha comparación se incluyen en el mencionado Anexo 9.A.1, conjuntamente con las conclusiones arribadas en cuanto a la selección efectuada y los cursos de acción que se recomiendan seguir a partir de dichos resultados.

CAPITULO 8

CAPITULO 8

COSTOS DEL PROYECTO

En el presente Capítulo se detallan los principales costos que se incluyen en la evaluación económica del Proyecto.

En primer lugar se describe el modelo de evaluación utilizado.

En segundo lugar, se analizan los costos económicos de construcción de las obras, definidos a partir del análisis desarrollado en el Capítulo 7 una vez seleccionada la alternativa de trazado óptima, desagregando los valores por país y para el total de los rubros considerados.

En tercer lugar, se presentan los costos de mantenimiento del camino evaluado, para cuya determinación se definen los estándares y políticas de mantenimiento requeridas y los costos unitarios de las distintas operaciones de conservación.

Finalmente, se detallan las variables que definen los costos de operación de los vehículos en función de las características de los mismos, describiendo los valores adoptados para la determinación de los mismos y del tiempo de viaje de los usuarios, de acuerdo a los requerimientos del modelo de evaluación adoptado.

8.1.- MODELO DE EVALUACION

Para la evaluación del proyecto se ha adoptado el modelo "HDM III - Versión Simplificada" desarrollado a partir del modelo de evaluación "Highway Design and Maintenance Model - H.D.M.". Este último fué utilizado en Argentina en el Estudio de Necesidades Viales y Refuerzo de Pavimentos emprendido por la Dirección Nacional de Vialidad en el año 1980, y su versión simplificada tuvo amplia difusión en Chile, aplicándose como base de evaluación de caminos desde hace algunos años. Al respecto, la Oficina de Planificación Nacional de Chile (ODEPLAN), en el documento Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero, da las bases de orientación para la preparación de los in-puts requeridos por el modelo de evaluación mencionado.

La tarea básica que realiza el modelo en su versión original consiste en estimar los costos de construcción y mantenimiento, operación de vehículos y tiempo de usuarios,

calculados en función de las variables de decisión de los proyectos evaluados. El sistema permite simular un conjunto de estrategias de inversión y mantenimiento para un proyecto o conjunto de proyectos, año a año, durante toda la vida útil de la obra, y para distintas hipótesis de crecimiento del tránsito estimadas exógenamente.

Todos los costos involucrados en el modelo se expresan en valores económicos, debiendo tener en cuenta este aspecto en la introducción de los datos que se refieran a los costos de inversión, de mantenimiento o de operación y tiempo de usuarios. Por lo tanto, estos costos deberán corregirse transformando los valores de mercado en valores sociales de acuerdo con la metodología expuesta en el Anexo 8.A.2.

Los submodelos que componen el conjunto de subrutinas del modelo en su versión original son los siguientes:

- Submodelo de Construcción
- Submodelo de Mantenimiento
- Submodelo Costos de Operación de Vehículos y de Tiempo de Usuarios
- Submodelo de Tránsito
- Submodelo de Costos y Beneficios Exógenos
- Submodelo de Evaluación
- Submodelo de Control de Inputs y Outputs

Si bien todos los submodelos indicados son activos dentro del sistema original, entendiendo por tales aquellos que interactúan entre sí y dependen de variables introducidas exógenamente, en la versión simplificada del modelo, excepto los submodelos de "costos de operación de vehículos y tiempo de usuarios", de "tránsito" y de "evaluación", todos los demás se encuentran parametrizados, debiendo introducirse sus datos en forma exógena.

A continuación se analizan brevemente las operaciones que realiza cada uno de los submodelos activos dentro del modelo HDM-III Versión Simplificada.

Submodelo de Costos de Operación de Vehículos y de Tiempo de usuarios

Estos costos son estimados mediante la determinación de las cantidades físicas de recursos consumidos en la operación de los vehículos, valorizando luego las mismas a los precios apropiados. Dichas cantidades físicas son obtenidas de acuerdo con las características iniciales del tramo y del deterioro operado en el camino a través del tiempo. Asimismo, el submodelo determina la velocidad promedio en el tramo para cada tipo de vehículo.

El sistema calcula las velocidades año a año, a partir de los parámetros que definen las condiciones geométricas del tramo bajo estudio (longitud de subidas y bajadas con sus gradientes, y grado de curvatura), el tipo de calzada, y el estado de la misma medida a través de la rugosidad.

En su versión original el submodelo de mantenimiento interactúa con el de costos de operación y tiempo de usuarios a través de la simulación del deterioro de la calzada, enviando información de la rugosidad del camino. Dicho submodelo de mantenimiento calcula la rugosidad año a año a partir del valor que asumen las variables de deterioro, y dicho parámetro es utilizado en el submodelo de costos de operación y tiempo de usuarios para el cálculo de la velocidad.

En la versión simplificada adoptada en este estudio la rugosidad se estima exógenamente, tomándose un promedio de la misma a lo largo del período en que permanezca el tipo de calzada (tierra, ripio o calzada pavimentada).

Otra diferencia con el modelo generalizado es que, mientras en la versión original en este submodelo se incorpora una rutina que contempla el congestionamiento del tránsito a través de la determinación del nivel de servicio, en la versión simplificada no se prevé esta situación, ya que su aplicación está destinada a proyectos con circulación a flujo libre, como en el caso del proyecto bajo estudio.

Submodelo de tránsito

Las series de tránsito son definidas exógenamente. Los datos se ingresan en términos de T.M.D.A. de base, su composición por tipo de vehículo y la ley de crecimiento. La diferencia con el modelo en su versión original es que, mientras en ésta el modelo acepta hasta tres subperíodos con distintas tasas de crecimiento del tránsito, efectuando a su vez la distinción entre tránsito normal y generado, en la versión

simplificada solo se admite una sola tasa de crecimiento y un solo tipo de tránsito.

Submodelo de evaluación

En la versión simplificada del modelo H.D.M., adoptada en este estudio, el submodelo calcula el flujo de costos de inversión, de operación y tiempo de usuarios, y de mantenimiento del proyecto, computando los mismos para la situación "sin" y "con" proyecto, para posteriormente calcular los indicadores de rentabilidad, efectuando también un análisis de sensibilidad para la variable costos de construcción.

8.2.- COSTOS DE INVERSION

Los costos económicos de la inversión proyectada han sido obtenidos a partir de los costos financieros determinados en el Capítulo 7, para cada una de las alternativas de calzada a adoptar en la primera etapa constructiva.

En el Anexo 8.A.2 se describe la metodología de obtención de los costos económicos de construcción y los factores de conversión utilizados, es decir aquellos coeficientes que permiten transformar los valores financieros a valores económicos.

También en el referido anexo se presentan los costos económicos de inversión requeridos para la construcción de las obras del proyecto en cada país y para el total, todo ello para cada alternativa de calzada a adoptar.

El costo total económico de construcción de las obras proyectadas asciende a los siguientes valores, considerando las alternativas de diseño.

a) Alternativa de enripiado en 1ra. etapa constructiva y pavimento en 2da. etapa :

1ra. etapa : U\$S 19.339.647
2da. etapa : U\$S 15.094.609

b) Alternativa de pavimento en una sola etapa constructiva :

Una sola etapa : U\$S 32.270.989

Los montos indicados están expresados a valores de Mayo de 1991, y se supone que se requerirán dos años para la

construcción de las obras principales de ambas alternativas, esto es, se supone la aplicación de las inversiones durante los años 1993 y 1994.

8.3.- COSTOS DE MANTENIMIENTO

Los costos de mantenimiento de un proyecto vial están vinculados al deterioro del camino e influyen directamente en su evaluación económico-financiera. Es así que para el presente estudio se han considerado operaciones y frecuencias de mantenimiento que permitan llevar las variables de deterioro a valores aceptables para la circulación de los vehículos.

A los efectos de explicar como se ha procedido en la determinación de los costos de conservación del proyecto, se desarrolla a continuación una breve explicación de los supuestos utilizados por el Modelo de evaluación "Highway Design and Maintenance Model - H.D.M." en su versión original, para luego, a partir del entendimiento de como funcionan las distintas variables involucradas, describir sobre que base se han determinado los costos de mantenimiento del proyecto.

Se requieren tres tipos de datos para la determinación de los costos de mantenimiento:

- a) Estado de las variables de deterioro
- b) Políticas de mantenimiento
- c) Costos unitarios de las operaciones de mantenimiento

El primero resulta de la simulación del estado de deterioro del tramo, año a año, partiendo de una situación inicial que puede asumir las formas "con" o "sin" proyecto, dados la estructura y la base del tramo, el tránsito y las condiciones geométricas y ambientales.

Las políticas de mantenimiento representan las decisiones de los organismos operadores, Dirección Nacional de Vialidad en la Argentina y Dirección General de Caminos en Chile, respecto del nivel de conservación deseado para el proyecto en cuestión. Estas políticas comprenden las operaciones específicas que se desean implementar en el tramo bajo estudio. Aquí se poseen dos alternativas de decisión: o bien se fijan los valores límites de las variables representativas del estado del tramo, más allá de los cuales se juzga inadecuado todo deterioro ulterior, o por el contrario, se fija la atención en la frecuencia de esas mismas operaciones,



dejando que las variables se ajusten libremente y asuman los valores de equilibrio asociados a la frecuencia involucrada.

En el Cuadro N° 8.1 se describen las variables de estado y las operaciones de mantenimiento con sus respectivas unidades de medida, éstas últimas dadas con carácter general y que podrán adoptarse o no en función de las características de cada caso en particular, asociadas a los distintos tipos de estructura que se presentan en el estudio.

CUADRO 8.1

VARIABLES DE ESTADO Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PARA DIFERENTES TIPO DE CALZADA

ESTRUCTURA	VARIABLES DE ESTADO	UNIDAD DE MEDIDA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Pavimento Flexible. Concreto Asfáltico	-Rugosidad	mm/Km	-Bacheo	m2
	-Ahuellamiento	mm	-Recapado	ton
	-Fisuración	%	-Rehabilitación	Km
			-Conservación de rutina en zona marginal	Km
Ripio	-Rugosidad	mm/Km	-Perfilado de Calzada	Km
	-Ahuellamiento	mm	-Enripiado localizado	m3
	-Espesor del material suelto	mm	-Enripiado general	m3
	-Pérdida de grava	mm	-Conservación de rutina en zona marginal	Km
Tierra	-Rugosidad	mm/Km	-Perfilado de Calzada	Km
	-Ahuellamiento	mm	-Conservación de rutina en zona marginal	Km
	-Espesor del material suelto	mm		

Fuente: Estudio de Necesidades Viales de la Dirección Nacional de Vialidad de la Argentina

En este estudio se han adoptado operaciones de conservación del proyecto en concordancia con la definición dada anteriormente, que conjuntamente con sus frecuencias configuran las políticas de mantenimiento que se enuncian a continuación:

Calzadas de tierra:

- a) Conservación de rutina en zona marginal: se contemplan los ítem usuales de conservación que no dependen del tránsito, como ser limpieza de zanjas, limpieza de obras de arte, etc. Dichos ítems, los equipos requeridos con sus rendimientos, las dotaciones de personal necesarias, y los respectivos rendimientos de cada operación, han sido adoptados en un todo de acuerdo con lo recomendado en el Estudio de Necesidades Viales y de Refuerzo de Pavimentos de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina.
- b) Perfilado de calzada: Se ha adoptado una frecuencia cada 120 días, para un tránsito menor de 50 de T.M.D.A., de acuerdo a lo recomendado en el referido estudio de Necesidades Viales.

Calzadas de Ripio

- a) Conservación de rutina en zona marginal: se contemplan los ítem usuales de conservación que no dependen del tránsito, como ser limpieza de zanjas, limpieza de obras de arte, etc. Dichos ítems, los equipos requeridos con sus rendimientos, las dotaciones de personal necesarias, y los respectivos rendimientos de cada operación, han sido adoptados en un todo de acuerdo con lo recomendado en el Estudio de Necesidades Viales y de Refuerzo de Pavimentos de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina.
- b) Perfilado de calzada: Se ha adoptado una frecuencia cada 15 días, para un tránsito entre 200 y 400 vehículos de T.M.D.A., de acuerdo a lo recomendado en el referido estudio de Necesidades Viales.
- c) Reposición ripio: Se ha definido la necesidad de reponer el ripio de la calzada en un 30% cada cinco (5) años.

Calzadas pavimentadas

- a) Conservación de rutina en zona marginal: se contemplan los ítem usuales de conservación que no dependen del tránsito, como ser limpieza de zanjas, limpieza de obras de arte, etc. Dichos ítems, los equipos requeridos con sus

rendimientos, las dotaciones de personal necesarias, y los respectivos rendimientos de cada operación, han sido adoptados en un todo de acuerdo con lo recomendado en el Estudio de Necesidades Viales y de Refuerzo de Pavimentos de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina.

- b) Bacheo de la calzada: Se ha definido la necesidad de efectuar el bacheo de la calzada en un 20% de la superficie de la misma cada cinco (5) años.
- c) Recapado de la calzada: Si bien se ha analizado el ítem correspondiente, dado el bajo volumen de tránsito que presenta el proyecto, la necesidad de este tipo de operación se encuentra por encima del horizonte de evaluación de 15 años adoptado para el proyecto.

Finalmente, el tercer tipo de datos relevantes al mantenimiento es el de costos unitarios de cada una de las operaciones involucradas. Mediante los mismos se calculan los costos totales de mantenimiento en cada una de las secciones bajo estudio, para luego determinar los costos económicos, obteniéndose estos últimos por transformación de los costos financieros mediante la utilización de factores de conversión como se describe más adelante.

Resumiendo todo lo anteriormente expuesto, los costos de mantenimiento se han determinado a partir de la definición de estándares y políticas de mantenimiento requeridas para los trabajos de conservación del camino.

Ello se definió a partir de ítems básicos de mantenimiento requeridos para caminos de tierra, ripio y pavimento asfáltico, en un todo de acuerdo con lo definido en el Estudio de Necesidades Viales de la Dirección Nacional de Vialidad, y cuyos análisis de precios en términos financieros se encuentran incluidos en el Anexo 8.A.1.

A partir de los ítems básicos indicados, se determinaron los valores del costo anual kilométrico de mantenimiento para cada una de las alternativas de tipo de calzada, en cada sección del proyecto y para cada país. En el cálculo de dicho costo se consideraron las operaciones de conservación rutinarias requeridas todos los años; y aquellas que se necesitan cada determinado período de tiempo y de acuerdo al volumen de tránsito y al tipo de calzada.

Por lo tanto, en los presupuestos de conservación adjuntos en el Anexo 8.A.1 del presente Capítulo, se contemplan los supuestos de operaciones requeridas de conservación anual y quinquenal adoptados.

En cuanto a los costos económicos de mantenimiento, los mismos han sido calculados de acuerdo a la metodología expuesta en el Anexo 8.A.2. Dicho Anexo presenta también cuadros resumen de estos costos económicos de mantenimiento del camino para la situación "sin proyecto", es decir existente de tierra, y la de "con proyecto", ya sea enripiado o pavimento.

8.4.- COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS Y TIEMPO DE LOS USUARIOS

Los resultados que arroje el cálculo de estos costos determinan la rentabilidad del proyecto, ya que la principal contrapartida del costo de inversión destinada a mejorar la posibilidad del paso internacional, es el ahorro en los costos de operación de los vehículos y del tiempo de los usuarios que lo utilizan, derivado de la mejor facilidad vial.

8.4.1.- Información requerida para el cálculo de los costos de operación de vehículos y tiempo de usuarios

El cálculo de los costos de operación de vehículos requiere la siguiente información:

- * Tipo y estado de la calzada
- * Información de tránsito
- * Datos requeridos por las ecuaciones de estimación de los distintos ítem componentes del costo de operación de vehículos

a) Tipo y estado de la calzada

El tipo de calzada se define como dato de partida para las situaciones "sin" y "con" proyecto y para las diferentes unidades de evaluación.

En cuanto al estado de la calzada, mientras que en la versión original del modelo H.D.M. esto surge como información del submodelo de deterioro y mantenimiento, en la versión simplificada adoptada en este estudio, el estado de la calzada se refleja a través de la adopción de la rugosidad promedio, definida ésta exógenamente como promedio para cada tipo de calzada y para todo el período de análisis del proyecto.

Los datos necesarios son: tipo de calzada propuesta (ripió o pavimento), la situación "sin" proyecto, y la rugosidad del tramo.

b) Información de tránsito

El volumen de tránsito se ha determinado para cada una de las unidades de evaluación, según lo descrito en el Capítulo 6 - Análisis de Demanda del Proyecto. El segundo nivel de información se refiere a la evolución esperada de los niveles iniciales del tránsito, resultante de las proyecciones de la demanda.

Desde el punto de vista de los costos de operación, los flujos de tránsito actúan de dos formas. Por una parte, representan un factor de escala de los costos operativos unitarios por tipo de vehículo a los efectos de obtener los costos totales por este concepto y utilizarlos en la evaluación económica.

Por otra parte intervienen en la determinación de esos mismos costos a través del efecto de la operación de los vehículos sobre el costo mantenimiento.

c) Información General

* Clasificación vehicular

Se establece una clasificación de vehículos según los siguientes tipos:

- Automóviles
- Camionetas
- Camiones de dos ejes
- Camiones de más de dos ejes
- Omnibus

Los valores económicos de adquisición para cada tipo de vehículo se han determinado en cada país; para Chile en base a los valores económicos recomendados por la Oficina de Planificación Nacional de Chile (ODEPLAN), en el documento Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero, tomando los valores de Diciembre de 1990 y transformándolos a la fecha de evaluación (Mayo de 1991) en base a las paridades \$Chileno/U\$S para los meses referidos; y para Argentina en base a la información de precios de mercado suministrada por ACARA (Asociación de Concesionarios de Automotores de la República

Argentina) para la fecha de evaluación, aplicándoles los factores de corrección correspondientes para llevarlos a valores económicos.

Los diferentes tipos de vehículos adoptados como representativos en Argentina y sus precios de mercado para Mayo de 1991 fueron los indicados en el Cuadro N° 8.2 que se incluye a continuación:

CUADRO N° 8.2

PRECIOS DE MERCADO DE LOS VEHICULOS REPRESENTATIVOS

TIPO DE VEHICULO	MODELO	PRECIO 0 Km a MAYO de 1991 (U\$S)
Automóviles	FORD FALCON GL Grupo 3.0 y STD 3.0	16.655
	RENAULT 12 TS / TL / GTL Base	11.174
	Promedio:	13.914,50
Camionetas	FORD F100/6 STD	20.244
Camiones de dos ejes	MERCEDEZ BENZ 1114/48 B	54.956,42
Camiones de más de dos ejes	FIAT 619 T1	77.000
Omnibus	SCANIA 112	
	<u>Chassis:</u>	
	K112 T31 6x2 AA(DS)	103.368
	K112 T31 6x2 AA(DSC)	106.506
	Promedio:	104.937
<u>Carrocería:</u>	103.363	
Total	208.300	

Fuente: Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina (ACARA)

Como última operación efectuada antes de calcular los valores económicos de vehículos nuevos en la Argentina, se dedujo de los valores indicados el costo de las cubiertas, las que están incluidas en las listas de precios de unidades 0 Km, y cuya incidencia como insumo de operación se analiza por separado.

* Peso y potencia de los vehículos

Para la fijación de estos datos se ha dejado sin variación lo especificado en el modelo de evaluación para cada tipo de vehículo, cuyos datos incorporados se basan en lo establecido por el Reglamento General de Tránsito de Chile, el cual no difiere mayormente de lo especificado en Argentina al respecto.

* Neumáticos

Los valores económicos de adquisición de neumáticos para cada tipo de vehículo se han determinado en cada país; para Chile en base a los valores económicos recomendados por la Oficina de Planificación Nacional de Chile (ODEPLAN), en el documento Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero, tomando los valores de Diciembre de 1990 y transformándolos a la fecha de evaluación (Mayo de 1991) en base a las paridades \$Chileno/US\$ para los meses referidos; y para Argentina en base a la información de precios de mercado suministrada por la Cámara de la Industria del Neumático, la Unión de Comerciantes del Neumático y un sondeo en los comercios minoristas para la fecha de la evaluación, aplicándoles los factores de corrección correspondientes para llevarlos a valores económicos.

Los diferentes tipos de neumáticos para los distintos vehículos se adoptaron como se indica en Cuadro N° 8.3 que se incluye a continuación:

CUADRO N° 8.3

PRECIOS DE MERCADO DE LOS NEUMATICOS PARA LOS VEHICULOS REPRESENTATIVOS

TIPO DE VEHICULO	TIPO DE CUBIERTA	PRECIO a MAYO de 1991 (U\$S)
Automóviles	<u>Para Renault 12:</u>	
	560 x 13	53,13
	<u>Para Ford Falcon:</u>	
	640 x 13	61,48
	Promedio:	57,30
Camionetas	650 x 16	95,00
Camiones de dos ejes	825 x 20	224,50
Camiones de más de dos ejes	1200 x 20	403,79
Omnibus	900 x 20	247,95

Fuentes: Cámara de la Industria del Neumático
Unión Comerciantes del Neumático
Comercios minoristas

Los precios indicados incluyen el valor de la cubierta y el de la cámara. En los casos de los vehículos pesados también se ha considerado el precio del refuerzo protector.

* Tripulación y Cantidad de pasajeros

Los datos necesarios son: la ocupación media de los automóviles, los pasajeros promedio de los ómnibus y el personal de conducción de ómnibus y camiones.

Los valores adoptados para Chile surgen del documento de ODEPLAN mencionado en párrafos anteriores, mientras que para la Argentina se adoptaron los siguientes coeficientes de ocupación:

Automóviles: 1,8

Camionetas: 1,8

Camiones: 1,5

Omnibus: 21

* Combustibles y Lubricantes

El tipo de combustible utilizado es el gas-oil para ómnibus y camiones, y un promedio de nafta común y especial para automóviles, habiéndose adoptado los precios de mercado observados en el caso de Chile, y los valores suministrados por Yacimientos Petrolíferos Fiscales válidos para la fecha de evaluación en el caso de la Argentina.

En resumen, considerando los precios de mercado de los insumos referidos, vigentes a la fecha de evaluación, y aplicando los factores de conversión de cada uno de ellos calculados en el Capítulo 5, se han determinado los valores económicos unitarios de los insumos que definen los costos operativos de los vehículos y que se indican en el Cuadro N° 8.4 que se incluye en la página siguiente.

CUADRO 8.4

COSTOS DE OPERACION DE VEHICULOS Y TIEMPO DE USUARIOS
VALORES ECONOMICOS UNITARIOS DE LOS INSUMOS

INSUMOS	CHILE	ARGENTINA	PROMEDIO
Combustible (U\$\$/litro)			
Automóviles	0,20	0,28	0,240
Camionetas	0,20	0,28	0,240
Camiones de dos ejes	0,23	0,20	0,215
Camiones de más de dos ejes	0,23	0,20	0,215
Omnibus	0,23	0,20	0,215
Lubricante (U\$\$/litro)			
Automóviles	3,03	1,65	2,340
Camionetas	3,03	1,65	2,340
Camiones de dos ejes	2,54	1,65	2,095
Camiones de más de dos ejes	2,54	1,65	2,095
Omnibus	2,54	1,65	2,095
Neumáticos (U\$\$/Unidad)			
Automóviles	43,60	30,31	36,955
Camionetas	58,00	50,26	54,130
Camiones de dos ejes	182,35	118,76	150,555
Camiones de más de dos ejes	264,23	213,60	238,920
Omnibus	281,36	131,16	206,230
Vehículo nuevo (Miles U\$\$/Unidad)			
Automóviles	7,66	8,04	7,850
Camionetas	7,49	11,66	9,575
Camiones de dos ejes	22,63	29,95	26,290
Camiones de más de dos ejes	64,66	38,66	51,660
Omnibus	101,07	115,88	708,475
Hora de mantención (U\$\$/hora)			
Automóviles	5,12	3,948	4,534
Camionetas	5,12	3,948	4,534
Camiones de dos ejes	5,12	3,948	4,534
Camiones de más de dos ejes	5,12	3,948	4,534
Omnibus	5,12	3,948	4,534
Tiempo de viaje (U\$\$/hora)			
Automóviles	3,22	3,14	3,180
Camionetas	4,36	3,14	3,750
Camiones de dos ejes	2,27	3,19	2,730
Camiones de más de dos ejes	2,27	3,19	2,730
Omnibus	13,65	37,05	25,350

Fuente: ODEPLAN y Elaboración propia

8.4.2.- Cálculo de insumos de Costos de Operación

Para calcular las cantidades físicas de los insumos correspondientes a los costos de operación es necesario el cálculo de las velocidades de operación para cada tipo de vehículo.

En este aspecto, el modelo de evaluación tiene incorporada una función del siguiente tipo:

$$V = A + a1.f(Ls,\%) + a2.f(Lb,\%) + a3.R + a4.C + a5.E$$

Donde:

V: Velocidad media de operación del vehículo

A: Función del Nivel de Servicio. En el caso de la versión simplificada del modelo, dado que la relación v/c (relación volumen/capacidad) es un valor tendiente a cero para la condición de flujo libre, A toma el valor de una constante.

f(Ls,%): Función de la longitud en subida y su pendiente media ponderada, en Kms y %.

f(Lb,%): Función de la longitud en bajada y su pendiente media ponderada, en Kms y %.

R: Rugosidad media expresada en unidades I.R.I. (International Roughness Index), en m/Km.

Para el proyecto se adoptaron los valores recomendados por la Oficina de Planificación Nacional de Chile (ODEPLAN), en el documento Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero, que son los siguientes:

-Tierra: 14 m/Km

-Enripiado : 9 m/Km

-Pavimento : 4 m/Km

-Para los sectores involucrados en las diferentes unidades de evaluación, y que correspondan a la red fuera del tramo a construir, se adoptó el el valor de 5 m/Km.

C: Curvatura del camino, expresada en °/Km.



E: Altura sobre el nivel del mar.

a1..a5: Coeficientes de incidencia que dependen del tipo de vehículo.

Los item integrantes del costo de operación de vehículos son los siguientes:

- a) Consumo de combustibles
- b) Consumo de lubricantes
- c) Consumo de neumáticos
- d) Depreciación de vehículos
- e) Mantenición de los vehículos
- f) Tiempo de viaje

Cada uno de estos insumos se vincula con la clasificación vehicular establecida en el modelo de evaluación, en el cual se consideran los vehículos definidos en párrafos anteriores.

a) Consumo de Combustibles

El consumo de combustibles se obtiene en litros por Kilómetro, determinándose el valor económico en U\$S por Kilómetro al aplicar el factor de corrección correspondiente al precio unitario de mercado para cada país. Varía según el tipo de vehículo y según que el camino sea o no pavimentado. Los argumentos integrantes de la ecuación de estimación son:

$$\text{CONS.COMB.} = F \left(\begin{array}{l} \text{Velocidad promedio, Subidas y Bajadas,} \\ \text{Rugosidad, Potencia de los vehículos,} \\ \text{Peso Bruto de los vehículos} \end{array} \right)$$

b) Consumo de Lubricantes

El consumo de lubricantes se obtiene en litros por Kilómetro, determinándose el valor económico en U\$S por Kilómetro al aplicar el factor de corrección correspondiente al precio unitario de mercado para cada país. Su valor es constante, dependiendo solamente del tipo de vehículo y del tipo de camino.

c) Consumo de neumáticos

El consumo de neumáticos se calcula como porcentaje de un neumático nuevo por Kilómetro, determinándose su valor económico en U\$S por Kilómetro al aplicar el coeficiente correspondiente al precio unitario de mercado para cada país. Su valor varía según sea el vehículo y el camino, de la siguiente forma:

$$\text{CONS.NEUMAT.} = F (\text{Rugosidad, Peso bruto de los vehículos})$$

d) Depreciación de vehículos

El costo de depreciación de vehículos se obtiene en U\$S por Kilómetro y depende del costo de reposición del vehículo, de la vida promedio en años del mismo y del kilometraje anual promedio según el tipo de vehículo, de manera tal que, una vez recorridos todos los kilómetros comprendidos en toda la vida útil de los vehículos, el fondo de depreciación permita la adquisición de una unidad nueva.

El submodelo de costos de operación tiene incorporados los valores medios de vida útil y kilometraje anual promedio de cada tipo de vehículo, requiriéndose como in-put solamente los costos sociales de adquisición de unidades nuevas para cada tipo de vehículo y para cada país.

e) Mantenimiento de vehículos

Se calcula a través del consumo de repuestos utilizados en la reparación de los vehículos y de la mano de obra necesaria para la mantención del vehículo, pudiendo expresar dichos conceptos como sigue:

$$\text{CONS.REPUES.} = F (\text{Rugosidad, Promedio de vida del vehículo, Kilómetros anuales promedio})$$

$$\text{CONS.M.OBRA} = F (\text{Consumo de repuestos, rugosidad})$$

f) Tiempo de Viaje

El costo de viaje se determina en U\$S por Kilómetro y resulta de multiplicar el valor horario por el factor de ocupación, dividiendo luego por la velocidad del tramo para cada tipo de vehículo y según se trate para caminos pavimentados o no pavimentados.

CAPITULO 9

CAPITULO 9

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

En este Capítulo se efectúa la evaluación del proyecto de vinculación vial internacional entre las regiones del Maule en Chile y del Pehuenche en Argentina a través del Paso El Pehuenche, estableciéndose la conveniencia de encarar la mejora vial a partir de los resultados del análisis de rentabilidad social.

Como se ha indicado en el Capítulo 7 del presente informe, el proyecto fue evaluado bajo dos alternativas constructivas en el tipo de calzada. Una alternativa consiste en la construcción de un enripiado en una primera etapa y un pavimento flexible en una segunda. La otra alternativa supone la construcción del pavimento flexible en una sola etapa.

La evaluación social intenta establecer la conveniencia regional de materializar el proyecto de inversión vial en estudio. En este sentido, el análisis de rentabilidad social mide la contribución de la obra a la economía en su conjunto, mediante la comparación de la situación global "sin proyecto" frente a la perspectiva "con proyecto".

El enfoque práctico aplicado responde a los criterios del análisis costo - beneficio, proponiendo describir y cuantificar cada una de las ventajas y desventajas sociales resultantes de una determinada decisión de inversión, considerando que todo costo representa un beneficio negativo y todo beneficio un costo negativo. De esta forma, el análisis costo - beneficio proporciona un balance de todas las ventajas y desventajas de una propuesta concreta.

En este sentido, las obras se han evaluado bajo los criterios del análisis costo - beneficio, el cual señala que al tomar la decisión sobre la utilidad de efectuar una inversión, el sujeto evaluador determina para cada año los costos y beneficios de ésta y los actualiza con una tasa de descuento pertinente.

Dicho análisis se ha planteado desde el punto de vista social, esto es estableciendo la conveniencia para la comunidad en su conjunto de materializar la inversión. Por lo tanto, cada una de las partidas de costos y beneficios se miden en términos físicos y se valoran en términos monetarios, siendo relevante el sistema de precios sociales oportunamente caracterizado en el capítulo 5.

Acorde al esquema de evaluación se ha determinado la rentabilidad del proyecto en base a los indicadores tradicionales. El análisis de sensibilidad planteado cubre la incertidumbre originada en el

margen de error de los componentes más relevantes en esta evaluación.

En los párrafos siguientes se definen los costos y beneficios sociales y la metodología de cálculo empleada. Finalmente se presentan los resultados obtenidos.

Seguidamente, y en forma complementaria a la evaluación económica del proyecto, se presenta la evaluación financiera preliminar del mismo, para lo cual se ha adoptado el supuesto de que el agente inversor es una unidad económica cuyo objetivo es maximizar el beneficio directo de su inversión y por ello se deben redefinir los costos y beneficios utilizados para la evaluación social del proyecto.

9.1.- INDICADORES DE RENTABILIDAD Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Para determinar la rentabilidad del proyecto sujeto a análisis se propone utilizar un conjunto de indicadores, los que a continuación se detallan :

* Valor Presente Neto (V.P.N.)

El Valor Presente Neto constituye la actualización de los flujos de costo y beneficio de un proyecto para toda su vida útil. La tasa de actualización corresponde a la tasa de descuento y se definen como proyectos rentables aquellos que tengan un V.P.N. positivo.

El algoritmo es el siguiente :

$$VPN = \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{j=1}^M B_{ij} - \sum_{j=1}^P C_{ij}}{(1 + 0,01 \times d)^{i-1}}$$

Donde :

- VPN - Valor Presente Neto.
- N - Vida útil del proyecto expresada en años, incluyendo el período de construcción.
- M - Tipos de beneficios asignados.
- P - Tipos de costos asignados.
- d - Tasa de descuento adoptada.
- B_{ij} - Beneficios para el período i del tipo j.
- C_{ij} - Costos para el período i del tipo j.

* Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) :

Este indicador se define como aquella tasa de descuento que iguala a cero la diferencia entre el valor actualizado de los costos y beneficios asignados a un proyecto.

Un proyecto se considera rentable cuando su TIR es mayor que la tasa de descuento. La fórmula correspondiente es :

$$0 = \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{j=1}^M B_{ij} + \sum_{j=1}^P C_{ij}}{(1 + 0,01 \cdot TIR)^{i-1}}$$

Donde la simbología utilizada conserva su significado anterior.

Los indicadores de rentabilidad propuestos son valores sujetos a márgenes de error en la medición de las variables que intervienen en el análisis. Además, el fenómeno de incertidumbre es inherente a todas las estimaciones de demanda y de costos privados y sociales de la evaluación de proyectos.

Una forma de abordar este problema es mediante un análisis de sensibilidad de los indicadores VPN y TIR que cubra la incertidumbre originada en el margen de error de los componentes de la evaluación más relevantes. Este análisis permitirá apreciar la incidencia de cada uno de los parámetros empleados en los índices de rentabilidad del proyecto.

El análisis propuesto se basa en una variación porcentual directa de las variables críticas del proyecto y en el cálculo posterior del conjunto de indicadores propuesto. En base a una estimación del margen de error de cada concepto se propone la siguiente matriz básica de análisis de sensibilidad :

Concepto	Rango de Análisis
Costo de Construcción	+/- 10 %, +/- 20 %
Beneficios	+/- 10 %, +/- 20 %
Tasa de Crecimiento del TMDA	0 %

Sobre esta base, es posible calcular nuevamente los indicadores de rentabilidad y efectuar un análisis de los desvíos producidos, identificando de esta manera las variables críticas para la aceptación o rechazo del proyecto.

La elección de los rangos de variación de los conceptos referidos encuentra su explicación en el mismo proceso de elaboración de cada uno.

En este sentido, la determinación de los costos de construcción de las obras previstas puede considerarse lo suficientemente preliminar y, por lo tanto, estar sujeta a cambios importantes en sus cálculos. De esta forma, se ha propuesto efectuar un análisis de sensibilidad de este rubro contemplando amplias variaciones en su magnitud.

El proceso de definición de los beneficios considerados descansa principalmente en la estimación del Tráfico Medio Diario Anual de la vía evaluada; sobre este último valor se calculan los beneficios, es decir, los ahorros de costos de operación de los vehículos y ahorros de costos de tiempo de los usuarios. Por lo tanto, la incertidumbre asociada a los beneficios implica en cierta medida, suponer algún margen de error en la estimación del tránsito inicial del proyecto en evaluación.

Finalmente, se ha dispuesto determinar la rentabilidad del proyecto bajo el supuesto pesimista que el tránsito futuro no presente crecimiento alguno, es decir, que permanezca en los mismos niveles al establecido como tránsito inicial.

9.2.- EVALUACION ECONOMICA

- DEFINICION DE COSTOS Y BENEFICIOS

* Costos

En concepto de costos del proyecto se ha considerado los costos sociales de inversión definidos oportunamente.

De acuerdo a la elaboración presentada en el Capítulo 7 de este informe, y acorde a la definición de alternativas de mejora en la superficie de rodamiento, en el Cuadro N° 9.1. siguiente se detallan los costos de construcción de cada una.

CUADRO N° 9.1.

COSTO ECONOMICO DE CONSTRUCCION
U\$S - Mayo 1991

SUPERFICIE DE RODAMIENTO	COSTO TOTAL
PAVIMENTO EN UNA SOLA ETAPA	32.651.098
RIPIO EN 1ra. ETAPA Y PAVIMENTO EN 2da.	34.434.256

Fuente : Elaboración propia.

* Beneficios

La estimación de los beneficios que obtiene la comunidad en cada una de las alternativas del proyecto bajo análisis, se basa en la diferencia de costos entre la situación sin proyecto y la que resulta de llevarse a cabo la mejora propuesta.

El cálculo considera la diferencia de cada categoría de costos para la situación "con proyecto" y "sin proyecto", de acuerdo con la política de mantenimiento adoptada.

En términos generales, los beneficios correspondientes a un período cualquiera se definen mediante la siguiente expresión :

$$B_t = \Delta COP_t + \Delta VT_t + \Delta CM_t$$

Donde :

ΔCOP_t : los diferenciales de costos operativos de vehículo, en el proyecto, durante el período t.

ΔVT_t : los diferenciales de costo de tiempo de los usuarios del proyecto durante el período t.

ΔCM_t : los diferenciales de costo de mantenimiento del proyecto durante el período t.

Es dable esperar que para poder definir los beneficios propiamente dichos, los componentes mencionados tengan signos positivos, en el sentido que los costos durante la situación con proyecto sean menores que en la situación de referencia.

Sin embargo, no es forzoso que todos los componentes tengan el mismo signo durante el período, e incluso es posible que aparezca algún tipo de relación inversa entre, por ejemplo, los costos de mantenimiento y los costos operativos y de tiempo.

Se describen seguidamente los contenidos de cada tipo de beneficio expresando las fórmulas contenidas en el modelo de evaluación.

-Beneficios por disminución de costos operativos.

Se definen con la siguiente expresión :

$$\Delta COP_t = 365 \times L \times \sum_i T_{it} (C_{it} - C_{it}^*)$$

Donde :

L : longitud del proyecto.

T_{it} : TMDA de la categoría del vehículo i en el año t.

C_{it} : costo operativo por kilómetro, de la categoría de vehículo i en el año t, para la situación "sin proyecto".

C_{it}^* : costo operativo por kilómetro, de la categoría de vehículo i en el año t, para la situación "con proyecto".

La expresión indica que una vez operada la simulación de deterioro y definidas las variables de estado del proyecto, las cuales difieren de año a año, se comparan los costos por kilómetro y por vehículo de ambas situaciones, sin y con proyecto, y se expresan en totales anuales para todo el tránsito.

-Beneficios por disminución de costos de tiempo.

Se definen con la siguiente expresión :

$$\Delta VT = \sum_i T_{it} + OC_i \times VT_i (h_{it} - h_{it}^*)$$

Donde :

- OC_i : ocupación promedio en la categoría de vehículo i .
- VT_i : costo medio horario del tiempo de usuario en la categoría de vehículo i .
- h_{it} : tiempo medio anual de recorrido de la categoría de vehículo i en el año t en la situación "sin proyecto".
- h_{it}^* : tiempo medio anual de recorrido de la categoría de vehículo i en el año t en la situación "con proyecto".

Los ahorros anuales de tiempo por tipo de vehículo son valuados para la totalidad de los ocupantes, permaneciendo constante la ocupación media durante todo el período bajo análisis, y son calculados para todo el tránsito que circula por el proyecto.

Los tiempos medios anuales de recorrido se obtienen con la siguiente fórmula :

$$h_{it} = \frac{L}{Vel_{it}} \times 365$$

Donde :

- Vel_{it} : velocidad operativa definida por el modelo para el vehículo i dadas las condiciones de estado del proyecto en el año t .

En forma análoga, para la situación "con proyecto" se tiene :

$$h_{it}^* = \frac{L}{Vel_{it}^*} \times 365$$

-Beneficios por disminución en costos de mantenimiento.

Se expresan como :

$$\Delta CM_t = m_t - m_t^*$$

Donde :

m_t : costos totales de mantenimiento en el período t en la situación "sin proyecto".

m_t^* : costos totales de mantenimiento en el período t en la situación "con proyecto".

Los costos de mantenimiento se calculan anualmente a partir del volumen de tránsito y su composición, como una función de la política de mantenimiento definida con los estandars predeterminados para cada situación.

- RESULTADOS OBTENIDOS

De acuerdo a la definición de costos y beneficios recientemente presentada, se ha elaborado el flujo neto de beneficios económicos correspondiente a cada alternativa técnica y para el período de evaluación establecido. Los resultados se presentan en los cuadros siguientes.

CUADRO N° 9.2

ALTERNATIVA : PAVIMENTO EN UNA SOLA ETAPA
 FLUJO NETO DE BENEFICIOS ECONOMICOS
 Miles de US\$ - Mayo 1991

AÑO	BENEFICIOS POR DISMINUCION		COSTOS DE MANTENIMIENTO			COSTO DE INVERSION	BENEFICIOS NETOS
	C. OPERATIVOS	C. TIEMPO	CAM. EXIST.	PROYECTO	DIFERENCIAL		
1993	-	-	138	-	138	-16167	-16049
1994	-	-	138	-	138	-16167	-16049
1995	5484	1427	138	101	37	-	6948
1996	5718	1466	138	101	37	-	7223
1997	5970	1523	138	101	37	-	7530
1998	6362	1621	138	101	37	-	8020
1999	6797	1708	138	1377	-1239	-	7266
2000	7198	1767	138	101	37	-	9022
2001	7504	1871	138	101	37	-	9412
2002	8057	1979	138	101	37	-	10073
2003	8520	2087	138	101	37	-	10644
2004	8964	2187	138	1377	-1239	-	9912
2005	9566	2324	138	101	37	-	11327
2006	10018	2411	138	101	37	-	12466
2007	10632	2550	138	101	37	-	13219
2008	11405	2697	138	101	37	-	14139
2009	12024	2834	138	1377	-1239	* 277	13896

* Valor Residual

Fuente : Elaboración Propia

CUADRO N° 9.3

ALTERNATIVA : RIPIO EN 1RA ETAPA Y PAVIMENTO EN 2DA ETAPA
 FLUJO NETO DE BENEFICIOS ECONOMICOS
 Miles de U\$S - Mayo 1991

AÑO	BENEFICIOS POR DISMINUCION		COSTOS DE MANTENIMIENTO			COSTO DE INVERSION	BENEFICIOS NETOS
	C. OPERATIVOS	C. TIEMPO	CAN. EXIST.	PROYECTO	DIFERENCIAL		
1993	-	-	138	-	138	-9670	-9532
1994	-	-	138	-	138	-9670	-9532
1995	3845	362	138	419	-281	-	4526
1996	3964	974	138	419	-281	-	4657
1997	4108	1005	138	419	-281	-	4832
1998	4349	1066	138	419	-281	-	5134
1999	4696	1133	138	945	-807	-	5022
2000	5012	1195	138	419	-281	-7547	-1621
2001	5141	1235	138	419	-281	-7547	-1452
2002	8311	1945	138	101	37	-	10293
2003	6771	2047	138	101	37	-	10855
2004	9239	2148	138	1377	-1239	-	10148
2005	9899	2292	138	101	37	-	12228
2006	10287	2358	138	101	37	-	12682
2007	10541	2499	138	101	37	-	13477
2008	11804	2655	138	101	37	-	14496
2009	12403	2779	138	1377	-1239	* 277	13943

* Valor Residual
 Fuente : Elaboración Propia

De acuerdo a la metodología de evaluación definida, se han calculado los indicadores de rentabilidad de las mejoras propuestas y se ha efectuado el correspondiente análisis de sensibilidad.

Seguidamente se detallan los resultados obtenidos en el cálculo del valor presente neto y de la tasa interna de retorno, para cada alternativa evaluada.

PAVIMENTO EN UNA SOLA ETAPA

Valor Presente Neto (al 12,3 %): 23.216 miles U\$S Mayo 1991

Tasa Interna De Retorno: 22,3 %

RIPIO EN 1ra ETAPA Y PAVIMENTO EN 2da

Valor Presente Neto (al 12,3 %): 17.259 miles U\$S Mayo 1991

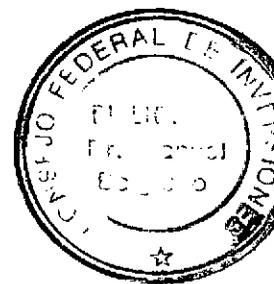
Tasa Interna De Retorno: 21,4 %

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el proyecto de vinculación vial internacional es socialmente rentable para la comunidad regional en su conjunto.

También se observa que la alternativa de pavimentación de la ruta evaluada ofrece un mayor margen de rentabilidad, definiéndose esta última como la opción escogida.

El análisis de sensibilidad propuesto, asumiendo pequeñas variaciones de las variables críticas a favor del proyecto, indica alteraciones positivas de sus resultados.

En los Cuadros N° 9.4. y 9.5. se detalla el comportamiento de los indicadores VPN y TIR bajo el análisis de sensibilidad planteado.



CUADRO N° 9.4.

ALTERNATIVA : PAVIMENTO EN UNA SOLA ETAPA
 ANALISIS DE SENSIBILIDAD
 Miles de U\$S - Mayo 1991

	VPN (a 12,3 %)	TIR
Costo de Construcción		
+ 10 %	20.130	20,2 %
- 10 %	26.297	24,5 %
+ 20 %	17.044	18,6 %
- 20 %	29.380	27,2 %
Beneficios		
+ 10 %	25.464	24,2 %
- 10 %	15.879	20,1 %
Tasa de Crecimiento TMDA		
0 %	4.634	14,8 %

Fuente : Elaboración propia.

CUADRO N° 9.5.

ALTERNATIVA : RIPIO EN 1ra ETAPA Y PAVIMENTO EN 2da
 ANALISIS DE SENSIBILIDAD
 Miles de U\$S - Mayo 1991.

	VPN (a 12,3 %)	TIR
Costo de Construcción		
+ 10 %	15.067	19,7 %
- 10 %	19.451	23,3 %
+ 20 %	12.875	18,2 %
- 20 %	21.643	25,6 %
Beneficios		
+ 10 %	20.585	22,6 %
- 10 %	13.932	20,0 %
Tasa de Crecimiento TMDA		
0 %	2.783	14,2 %

Fuente : Elaboración propia.

- EXTERNALIDADES

En la evaluación económica de un proyecto es conveniente identificar las externalidades que lo afectan y destacar su relevancia.

Una externalidad, según la definición clásica, es todo efecto indirecto de una actividad de producción o de una actividad de consumo sobre una función de utilidad, un conjunto de consumo o un conjunto de producción.

A menudo los proyectos rinden a la sociedad una ganancia neta que no es captada en su totalidad por aquellos que adquieran la producción del proyecto.

Tal situación ocurre típicamente cuando un bien o servicio, producido en relación con el proyecto, contribuye no sólo internamente al valor de la producción del mismo, sino también, externamente, a la satisfacción de consumidores, diferentes de los que reciben la producción del proyecto.

Los mismos proyectos también pueden producir efectos indirectos negativos.

Ambos efectos externos deben añadirse, en forma ideal, a la evaluación global del proyecto, ya que es factible que dichos efectos externos influyan notablemente en la rentabilidad económica del mismo.

No obstante, a pesar de su importancia, es muy difícil cuantificarlos y ésta es una de las limitaciones más serias del análisis costo-beneficio.

Pero aunque en la mayoría de los proyectos resulta imposible cuantificar los efectos externos, la dirección de los mismos puede ser clara y por lo tanto es conveniente tener en cuenta la descripción cualitativa de los mismos.

Deben tenerse en cuenta los efectos externos cuando estos modifiquen las posibilidades de producción física de otros productos o la satisfacción que pueden obtener los consumidores de recursos dados. En cambio, no deben tomarse en cuenta los efectos laterales si sólo afectan los precios de los productos o factores. Por ejemplo, en este caso de un proyecto vial, los mayores beneficios y la reducción de los costos de transporte revierten en los usuarios, quienes reciben, en principio, los beneficios de la mejora.

La Vinculación Vial Internacional a través del Paso El Pehuenche será un emprendimiento que necesariamente propenderá a la integración entre Chile y Argentina.

La falta de efectividad de diferentes iniciativas pretéritas de integración económica regional se debe básicamente a que todo propósito de integración debe reconocer las barreras naturales y artificiales que impiden que ésta sea completa. En este sentido, cabe distinguir entre las barreras naturales a los costos del transporte, diferencias económicas, culturales, sociales y a los costos de la información. Entre los artificiales se ubican a las políticas gubernamentales que de alguna manera pueden desincentivar la integración, ya sea dificultando el comercio de bienes, los flujos de capital y otros aspectos.

La ejecución del proyecto vial daría lugar a la eliminación de barreras naturales en los procesos de integración ya que, según lo analizado en este mismo Capítulo, esta obra posibilita menores costos de transporte entre ambos países.

Sin embargo, no puede considerarse que la disminución en ciertos costos, en economías caracterizadas por abundantes distorsiones, puede resultar en una receta universal.

En este sentido, en el análisis de una política óptima es necesario definir un criterio de bienestar sobre la base del cual se mida el grado de bondad de diferentes acciones.

En este esquema se plantean una serie de problemas. En primer término, el criterio de bienestar de un país no necesariamente es igual al del otro. Asimismo, la inexistencia de algún medio que asegure adecuadas compensaciones internacionales constituye en sí una dificultad.

En segundo término, el principio básico del análisis del óptimo secundario establece que en una economía en donde existen numerosas distorsiones, las políticas que reducen la magnitud de cualquier distorsión puede no mejorar el bienestar económico porque es posible que se exacerben los efectos negativos de otras distorsiones.

Pero sin lugar a dudas, el proyecto en estudio, a través de la integración que otorga, permite formar un mercado de mayor dimensión aprovechando en forma efectiva su contribución al desarrollo regional y comercial tanto chileno como argentino.

La disminución de costos de transporte contribuye a incrementar principalmente el comercio exterior entre los dos países.

Esta mejora en la infraestructura vial facilitará la producción y la distribución de bienes promoviendo las exportaciones e importaciones de ambos países.

El desarrollo del comercio aparece como una externalidad positiva en la evaluación de este proyecto ya que, mediante el mismo es posible por ejemplo, diversificar las exportaciones y de esa forma disminuir la vulnerabilidad de las economías chilena y argentina a las variaciones del mercado mundial.

Es sabido que el comercio internacional promueve el aprovechamiento y desarrollo de las ventajas comparativas, permitiendo a la economía ofrecer bienes en cuya producción es más eficiente. De este modo, se estimula la generación de bienes y servicios susceptibles de ser intercambiados por otros, ofrecidos a un menor costo relativo en los mercados externos, ampliando así las posibilidades de consumo de las economías nacionales.

En definitiva la apertura al comercio exterior crea mayores flujos de comercio. Esto lleva a que aumenten los flujos de importaciones y exportaciones. Esta diversificación crea mejores condiciones para reducir la dependencia externa. También sirve para el control de la inflación y para desalentar los monopolios, al vincular los precios internos de cada país a los precios relativos del otro.

En este orden la ampliación y apertura de mercados constituyen objetivos comunes a Chile y Argentina, y la posible adopción de estrategias conjuntas de comercialización en productos en que estos países presentan claras ventajas comparativas, mejorarían aún más su posición negociadora ante los demandantes externos.

Otros aspectos que merecen mencionarse se refieren a la conservación de recursos no renovables. Los proyectos de carreteras generan un incremento relativo en el consumo energético, lo cual daría lugar a una externalidad negativa del proyecto.

Existen importantes razones que determinan que el uso de recursos energéticos en el sector transporte merezca particular atención.

En primer lugar, luego de la Industria Manufacturera, el segundo gran demandante de energía es el Transporte.

La segunda razón está dada por el recurso energético que utiliza, siendo el petróleo prácticamente la única fuente de energía que insumen los transportes.

El conocimiento de la intensidad energética de cada medio y tecnología de transporte permite detectar diferencias considerables entre los modos de transporte. En este sentido, la intensidad energética del camión, por ejemplo, se ubica en un 60 % por encima de la del ferrocarril.

Estas diferencias tienen causas tecnológicas, como resistencias al avance propias de cada tipo de sustentación y formas de transformación de la energía, y también a características de la operación del modo, velocidad, condiciones de circulación y, principalmente carga media.

Otras externalidades negativas que corresponde mencionar, también vinculada al tema del uso de recursos energéticos, se refiere al impacto que el proyecto en cuestión tiene sobre la preservación y mejora del medio ambiente.

Estudios internacionales han detectado que las locomotoras del ferrocarril contaminan la atmósfera en proporción 1/3 a 1/6 con respecto a los transportes de carretera por tonelada-kilómetro de carga. Esto se debe al menor consumo de combustible, a la menor resistencia a la propulsión y a una combustión casi completa.

Finalmente, otro impacto positivo del proyecto está dado por la posibilidad que la obra vial en cuestión induzca a una serie de mejoras y modificaciones en el uso del suelo con la posible valoración de actividades no desarrolladas anteriormente.

Además y como efecto externo generalizado puede concluirse que el incremento en la dotación de capital de las economías regionales que este proceso conlleva determina importantes beneficios que se distribuirán entre amplios sectores de las comunidades regionales en su conjunto.

9.3.- EVALUACION FINANCIERA PRELIMINAR

En forma complementaria a la evaluación económica del proyecto realizada en apartados anteriores de este Capítulo, se ha incorporado la evaluación financiera del mismo, para lo cual se ha adoptado el supuesto de que el agente inversor es una unidad económica cuyo objetivo es maximizar el beneficio directo de su inversión y por ello se deben redefinir los costos y beneficios utilizados para la evaluación social del proyecto.

La primer circunstancia a que se debe hacer referencia es al sistema de precios aplicable a esta evaluación, y dado que se plantea un análisis desde el sector privado, todos los precios que se aplican deben reflejar las condiciones del mercado tanto para los costos de construcción y mantenimiento, como para la cuantificación de los ingresos directos generados por el proyecto para el agente inversor.

- Costos de Construcción y Mantenimiento

Para determinar los costos de construcción y mantenimiento que debe asumir el responsable del proyecto, se han adoptado los valores resultantes del Capítulo 7 que incluye el denominado "Costo Financiero" calculado a precios de mercado de los insumos necesarios para las tareas de construcción y mantenimiento descriptas oportunamente.

- Beneficios de Operación

La evaluación financiera de este proyecto vial requiere la especificación del modelo de generación de ingresos supuesto para conformar el flujo bruto básico de beneficios.

Dado el carácter de evaluación preliminar se ha partido de la alternativa más simple que es la implementación de un sistema de peaje, que supone la existencia de un precio diferenciado por tipo de vehículo (vehículos livianos, ómnibus y camiones) y que una vez deducidos los costos de percepción de ese peaje constituyen los "beneficios brutos" del agente inversor y son la base de comparación con los costos del proyecto para el análisis de rentabilidad.

En este caso, se han realizado dos aproximaciones. La primera consiste en calcular el "peaje de cobertura" definido como los valores necesarios para asegurar al inversor una tasa interna de retorno superior al 15 %, y la segunda suponiendo que los usuarios estarían dispuestos a pagar el 80 % de los beneficios totales que reciben en concepto de beneficios directos (reducción en el costo total de operación incluyendo valor del tiempo) y para ello se ha calculado el modelo de operación a precios de mercado generando valores equivalentes a una "disposición al pago" que puede sugerir el valor máximo que el promedio de usuarios estaría dispuesto a pagar por el uso de este nuevo proyecto.

En el primer caso los resultados que se obtienen indican que cada automóvil debería pagar alrededor de U\$S 50 para asegurar una tasa de rentabilidad adecuada para el inversor, mientras que en el segundo caso se supone que resultará un peaje algo menor del orden de los U\$S 40 para vehículos livianos.

Los resultados de cada modelo de evaluación se incluyen al final de este acápite pero los datos básicos se resumen en lo siguiente :

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
PEAJE (U\$S)		
Autos	47,6	40,3
Omnibus	95,2	170,4
Camiones	142,8	176,8
TIR (%)	15,2	12,1

Evidentemente, es inviable el desarrollo de un proyecto como el presente por un modelo tradicional de peaje, por lo cual deberían ensayarse modelos alternativos de financiamiento parcial.

* - Participación del Capital Privado

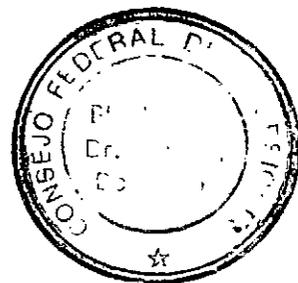
Sobre la base de las conclusiones anteriores, resulta claro que no puede pensarse en un modelo simple de participación del capital privado en la ejecución del proyecto.

El sistema de peaje no resulta aplicable, en razón del bajo volumen de tránsito y los niveles de peaje requeridos para que este proyecto sea rentable no serían viables para los usuarios.

Para ello, la participación del capital privado requiere especificar un modelo de gestión privada que en la primera etapa necesita la asistencia del Estado.

Especificar este modelo, excede claramente el marco de referencia de este estudio y sólo a título de ejemplo de lo propuesto, podría plantearse que el Estado tomase a su cargo la financiación de las obras con un crédito al concesionario que incluya el monto de construcción y que le será reembolsado con los excedentes de la recaudación del peaje a partir de computar como costo de la concesión, las tareas de implementación del sistema de peaje, las tareas de conservación y mantenimiento del camino, y los costos de recaudación del peaje incluyendo los beneficios razonables del concesionario.

En etapas siguientes de este proyecto, deberían plantearse la bases de ingeniería financiera y la participación del Estado en la realización del proyecto, asistiendo en la primera etapa al sector privado que continuará con la gestión de ese emprendimiento.



CUADRO N° 9.6.

EVALUACION FINANCIERA - CALCULO DE PEAJE DE COBERTURA
Dólares - Mayo de 1991

AÑO	TRANSITO (TMDA)			PEAJE COBRADO (U\$S)			INGRESO TOTAL U\$S	COSTO de MANTENIM U\$S	COSTO de ADMINIS U\$S	FLUJO NETO ANUAL
	Veh.Liv	V.Pesados	Buses	Veh.Liv \$47.6	V.Pesados \$142.8	Buses \$95.2				
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(28 987 000)
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(28 987 000)
2	203	87	8	3 526 922	4 534 614	277 984	8 339 520	183 000	128 100	8 028 420
3	216	93	8	3 756 172	4 824 829	289 659	8 870 661	183 000	128 100	8 559 561
4	230	98	9	4 000 323	5 133 618	301 825	9 435 766	183 000	128 100	9 124 666
5	245	105	9	4 260 344	5 462 170	314 502	10 037 016	183 000	128 100	9 725 916
6	261	112	9	4 537 266	5 811 749	327 711	10 676 726	2 415 000	128 100	8 133 626
7	278	119	10	4 832 189	6 183 701	341 475	11 357 364	183 000	128 100	11 046 264
8	296	126	10	5 146 281	6 579 458	355 817	12 081 555	183 000	128 100	11 770 455
9	315	134	11	5 480 789	7 000 543	370 761	12 852 093	183 000	128 100	12 540 993
10	336	143	11	5 837 041	7 446 578	386 333	13 671 951	183 000	128 100	13 360 851
11	358	152	12	6 216 448	7 925 287	402 559	14 544 294	2 415 000	128 100	12 001 194
12	381	162	12	6 620 517	8 432 505	419 466	15 472 489	183 000	128 100	15 161 389
13	406	172	13	7 050 851	8 972 185	437 084	16 460 120	183 000	128 100	16 149 020
14	432	183	13	7 509 156	9 546 405	455 441	17 511 003	183 000	128 100	17 199 903
15	460	195	14	7 997 252	10 157 375	474 570	18 629 196	183 000	128 100	18 318 096
16	490	207	14	8 517 073	10 807 447	494 502	19 819 022	2 415 000	128 100	17 768 922 *

Tasa de Descuento

6.75%

VPN

45 070 694

TIR

15.17%

* Incluye como Ingreso el Valor Residual (U\$S 493.000)

Fuente : Elaboración Propia

CUADRO N° 9.7.

EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO
 CONTEMPLA LA PERCEPCION DEL 80% DE LOS BENEFICIOS TOTALES
 Dólares - Mayo de 1991

AÑO	AHORROS EN COSTOS OPERATIVOS *			AHORROS EN COSTOS DE TIEMPO *			EFECTIVAMENTE PERCIBIDO			COSTO de MANTENIM.	COSTO de ADMINIS.	VALOR RES.	FLUJO NETO ANUAL
	Veh.Liv.	V.Pesados	Buses	Veh.Liv.	V.Pesados	Buses	Veh.Liv. 80%	V.Pesados 80%	Buses 80%				
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-28987000
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-28987000
2	2330850	5047590	287560	657930	565440	210130	2391024	4490424	398152	-183000	-73200	-	7023400
3	2373070	5329080	287560	668800	595580	210130	2433496	4739728	398152	-183000	-73200	-	7315176
4	2469940	5584170	287560	696180	622590	210130	2532896	4965408	398152	-183000	-73200	-	7640256
5	2566780	5997990	319510	723560	671380	233480	2632272	5335496	442392	-183000	-73200	-	8153960
6	2695510	6475590	319510	760100	722000	233480	2764488	5758072	442392	-2415000	-73200	-	6476752
7	2792360	6931900	319510	787460	775610	233480	2863856	6166008	442392	-183000	-73200	-	9216056
8	2899790	7219530	351460	817560	806020	256830	2973880	6420440	486632	-183000	-73200	-	9624752
9	3028490	7855860	351460	854080	878410	256830	3106056	6987416	486632	-183000	-73200	-	10323904
10	3146460	8349740	383420	886890	930730	280180	3226680	7424376	530880	-183000	-73200	-	10925736
11	3308520	8806250	383420	933470	984360	280180	3393592	7832488	530880	-2415000	-73200	-	9268760
12	3447900	9469000	415370	972720	1059890	303530	3536496	8423112	575120	-183000	-73200	-	12278528
13	3565740	9979150	415370	1005550	1113920	303530	3657032	8874456	575120	-183000	-73200	-	12650408
14	3705010	10658200	447310	1044770	1191150	326870	3799824	9479480	619344	-183000	-73200	-	13642448
15	3877640	11555540	447310	1094090	1290820	326870	3977384	10277088	619344	-183000	-73200	-	14617616
16	4006140	12250850	479270	1129610	1369750	350220	4108600	10896480	663592	-2415000	-73200	493000	13673472

Tasa descuento .
 6.50% VAN 28 192 047
 TIR 12.12%

* El cálculo representa el ahorro en costos de operación y tiempo calculados a valores financieros, según método del HDW
 Fuente : Elaboración Propia

CAPITULO 10

CAPITULO 10

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se presentan en este capítulo se refieren al proyecto de conexión vial integral evaluado en este documento; su materialización no resulta un hecho independiente sino que se lo debe inscribir en el proceso de integración regional y complementación económica de las regiones del Maule-Linares (Chile) y Pehuenche (Argentina). Su objetivo básico se ha limitado a la determinación de la rentabilidad económica del proyecto a un nivel de prefactibilidad, identificando la alternativa de trazado que puede resultar más eficiente en base a la información existente en los organismos viales nacionales y/o provinciales o regionales involucrados en los estudios previos de esta conexión. }?

Luego, y a partir de la evaluación económica del proyecto considerado eficiente se han identificado los cursos de acción necesarios a nivel de estudios complementarios y análisis de desarrollo institucional que posibiliten la decisión final que habilite a los responsables de materializar la fijación de políticas de infraestructura a adoptar la decisión de continuar con el desarrollo del proyecto evaluado. ↘

Por lo anterior se han planteado las conclusiones en tres subconjuntos, donde cada uno de ellos se corresponde con los interrogantes básicos planteados en los términos de referencia del estudio y son los siguientes :

- * Rentabilidad Económica del proyecto
- * Estudios y Plan de Acción Regional
- * Marco Institucional

El primero de estos conceptos se refiere a la evaluación de la rentabilidad económica de la alternativa seleccionada, que ha sido realizada suponiendo que el sujeto de evaluación es la comunidad, y se han calculado los indicadores tradicionales que cubren un aspecto esencial para los conceptos posteriores en que se han dividido las conclusiones. ↘

En ese marco incluyen las siguientes conclusiones :

- * La selección previa de alternativas de trazado ha determinado que podría adoptarse la denominada "Paso del Cajón Grande"; sin embargo las diferencias no son demasiado importantes y sería altamente conveniente que el estudio definitivo de ingeniería de

proyecto incluya en los términos de referencia la selección de alternativas sobre la base de relevamientos topográficos y estudio de suelos que no han sido realizados en este estudio preliminar.

* La evaluación económica del proyecto ha sido realizada sobre la base de alternativas de construcción mutuamente excluyentes y se ha adoptado el nivel superior de servicio que incluye la pavimentación completa del tramo en la primera etapa de ejecución.

* Los valores obtenidos en los indicadores de rentabilidad permiten afirmar que el proyecto es claramente rentable, su Tasa Interna de Retorno básica es 22,3 % y su Valor Actual Neto son 23,2 millones de dólares.

* En razón del alcance de "prefactibilidad" que se le ha fijado a esta evaluación en los términos de referencia y dado que los costos de construcción han sido calculados sobre la base de la información existente, se realizó un análisis de sensibilidad de la variable "Inversión Inicial" del 20 % sobre los valores estimados de costos de construcción y los cálculos de la Tasa Interna de Retorno arroja un resultado del 18,6 % y del 27,2 % para las variaciones de costos correspondientes al porcentaje de sensibilidad antedicho.

Estos resultados permiten asimismo afirmar que el proyecto resulta rentable en condiciones de costos incrementales superiores al 20/25 % de los valores estimados en el estudio.

* Además, y a partir de la incertidumbre generada por el modelo de proyección de tránsito, se realizó la evaluación con la hipótesis pesimista de "crecimiento cero" de la demanda, y en este caso se ha verificado que el proyecto continúa siendo rentable ya que la Tasa Interna de Retorno del 14,8 % supera los límites generalmente indicados para aceptar este tipo de proyectos.

* Por último, cabe agregar que la fuerte incidencia de las externalidades del proyecto y los beneficios indirectos no cuantificados en orden al nivel de prefactibilidad económica que se le ha fijado a este estudio, puede afirmarse que el proyecto evaluado resulta socialmente rentable y debe continuarse el estudio de su concreción en el corto plazo.

El segundo concepto en que se han dividido estas conclusiones se refiere al curso de acción inmediata que debe seguirse para materializar el proyecto en orden a la idea de inscribir esta conexión en un marco global superior de integración regional.

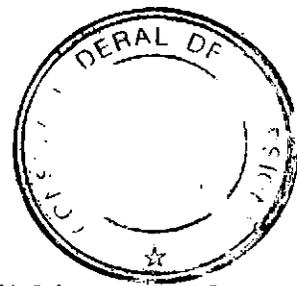
Dentro de este enfoque y como conclusión del estudio deben efectuarse las siguientes recomendaciones :

- * Dado que este estudio puede cubrir la falta de información básica para decidir si pueden concretarse los estudios completos del área vial regional, analizar a nivel de "estudio y proyecto" la alternativa evaluada.
- * Realizar un análisis complementario de otros proyectos de conexión con Chile tanto en la provincia de Mendoza, como en Neuquén y San Juan, concluyendo la conexión ferroviaria Lonquimay (Chile)-Zapala (Neuquén) que pueden resultar alternativas parcialmente excluyentes del proyecto evaluado y pueden afectar la demanda calculada en este documento y por consiguiente el cálculo de rentabilidad descripto en el acápite anterior.

Por lo tanto, a nivel de prefactibilidad debe entenderse que la conclusión primordial de este análisis es que deben profundizarse los estudios de base, y la inversión en los estudios de ingeniería de proyecto se hallan plenamente justificados.

El último subconjunto de conclusiones pretende identificar los cursos de acción necesarios a nivel institucional para mejorar en el corto plazo las posibilidades de realizar el proyecto evaluado en este estudio. Las conclusiones a que puede arribarse luego de haber analizado los antecedentes básicos y tomando cuenta de las conclusiones anteriores, son las siguiente :

- * El marco institucional del proyecto, definido como el sistema vial de cada país y el encuadre de las relaciones bilaterales argentino-chilenas, ha tenido en el período 1989-91 el momento más dinámico de la historia por lo cual debe pensarse en la consolidación de un marco institucional estable para el proyecto.
- * La evaluación privada del proyecto indica que no resulta rentable realizar este proyecto por un modelo tradicional de "proyecto, construcción y explotación de un sistema de peaje" y deberían incorporarse hipótesis de financiamiento total o parcial de las obras iniciales y podría analizarse conceder las tareas de conservación y mantenimiento al sector privado, combinando con el sector estatal el financiamiento y la realización de las obras.
- * El fenómeno de participación privada en proyectos de infraestructura se halla en pleno desarrollo y tal vez la introducción de proyectos complementarios como "puerto seco regional" o "zona franca", puede generar interés en el sector privado o en el mercado de capitales que se halla en plena búsqueda de nuevas oportunidades de inversión.



* Para este caso es importante el conocimiento público y la participación de la comunidad, como usuario y beneficiario de estos emprendimientos, en el desarrollo de alternativas de financiamiento parcial o subsidios cruzados que pueden instalar la idea en la sociedad y generar un modelo propio de desarrollo del proyecto.

* Dado el carácter de integración regional y binacional del proyecto y el interés que los entes multinacionales han demostrado en el desarrollo de estos proyectos, sería conveniente analizar el "financiamiento blando" de la obra presentando el perfil del proyecto a organismos internacionales de crédito como el BIRF o BID o su inclusión en tratados bilaterales con países europeos como el "V Centenario" con España o similares.

En resumen de todo lo anterior, podría concluirse que es un proyecto rentable y que los cursos de acción institucionales políticos o técnicos que se adopten deben concurrir en una meta común que es materializar esta conexión vial y posibilitar la integración argentino-chilena en el área de Maule-Pehuenche.

BIBLIOGRAFIA

Administración General de Puertos. República Argentina. Estadísticas de Movimiento Portuario - 1984/88.

Asociación de Fabricantes de Cemento Portland. La Industria Argentina de Cemento Portland. Anuario 1990.

Asociación Latinoamericana de Integración - ALADI - Central de Estadísticas Nacionales de la República Argentina. Nueva Guía.

Banco Central de Chile - Evolución de algunos sectores exportadores. Junio 1988.

Banco Central de Chile - Indicadores de Comercio Exterior-1986/91.

Banco Mundial. Modelo de Evaluación "Highway Design and Maintenance Model - H.D.M. -"

Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Número Estadístico 1990.

Cámara de Comercio de Santiago - Chile. Estadística de Comercio Exterior Argentino - Chileno 1986/90.

Cámara de Comercio de Santiago - Chile. Estadística de Comercio Exterior Chileno - Brasileiro 1986/90.

Centro de Industriales Siderúrgicos - Argentina. Anuario 1990.

Comisión Chilena del Cobre. Estadísticas del Cobre y otros Minerales. Anuario 1989.

Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Notas sobre la Evolución y el Desarrollo. Balance Preliminar de la Economía de América Latina y el Caribe en 1990. Santiago de Chile - 1990.

Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Nota sobre la Evolución de la Economía Argentina en 1989. Documento de Trabajo N°37. Bs. As. - 1990.

Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Sinopsis de Problemas y Opciones de Política del Transporte Terrestre de Carga en Chile - 1987.

Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Sectores Varios. Exportaciones Argentinas a Chile, Australia, Corea del Sur, República Popular China, India y Japón - 1985.

Consejo Federal de Inversiones - PROSALER - Módulo 2 "Mercados Externos" - Informe del Comercio entre Argentina y Chile - 1986.

Consejo Federal de Inversiones - Provincia del Neuquén. Plan de Mejoras Viales - 1983.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Antecedentes sobre la Industria Manufacturera Chilena - 1985.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Argentina: Diagnóstico sobre demanda y perspectivas de los productos forestales chilenos - Julio 1987.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Diagnóstico de la Infraestructura de Comercialización de Fruta Fresca - Mayo 1987.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Diagnóstico del Sector Químico - Setiembre 1987.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Diagnóstico para el Desarrollo de Industrias de Sustitución de Importaciones - 1988.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Fundamentos del Desarrollo Exportador Chileno y sus Posibilidades Futuras - 1989.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Potencial Agroeconómico de Exportación de Hortalizas Frescas - 1988.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Potencial Pecuario. - Análisis y Coyuntura de los mercados de carne, leche y lácteos - Setiembre 1989.

Corporación de Fomento de la Producción - (CORFO) Chile. Viajes de Productores a Chile - Informe.

Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas - Provincia de Mendoza. Mendoza Productiva - 1990.

Dirección de Vialidad - Chile. Censos de Origen y Destino - 1985.

Dirección de Vialidad - Chile. Inventario Vial - 1986

Dirección de Vialidad - Chile. Censos de Tránsito - 1984, 1986 y 1988.

Dirección de Vialidad - Chile. Manual de Carreteras. Procedimientos de Estudio, Instrucciones de Diseño y Planos de Obras Tipo.

Dirección Nacional de Vialidad - División Tránsito - Argentina. Tránsito Medio Diario Anual - 1986, 1987 y 1988.

Dirección Nacional de Vialidad - Argentina. Código de Tramos de la Red Nacional de Caminos - 1986.

Dirección Nacional de Vialidad - Argentina. Estudio de Necesidades Viales y Refuerzo de Pavimentos - 1981.

Dirección Nacional de Vialidad - Argentina. Normas de Diseño Geométrico de Caminos Rurales.

Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI). Manual de Puertos Chilenos - 1989.

Estrella, H.A. ; Heras, V.A. y Guzzetta, V.A. (Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas). Registro de Elementos Climáticos en Áreas Críticas de la Provincia de Mendoza.

Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC - Argentina. Censo Nacional de Población y Vivienda 1980. Resultados Definitivos.

Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC - Argentina. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Resultados Provisionales.

Federación Lanera Argentina. Informe Estadístico.

Fundación Mediterránea. Novedades Económicas. Varios ejemplares.

Instituto de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile. El Cálculo de Precios Sociales y su Actualización. Presentación e Introducción General - 1987.

Instituto de Estudios Económicos sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana - IEERAL - Fundación Mediterránea. Suplemento Estadístico - Marzo 1991.

Instituto Nacional de Estadísticas - INE - Chile. Compendio Estadístico 1990.

Instituto Nacional de Estadísticas - INE - Chile. Cuentas de Producción Nominales de la Industria Manufacturera - 1983.

Instituto Nacional de Vitivinicultura - Argentina. Anuario 1990.

Layard, Richard (selección). Análisis Costo - Beneficio. Fondo de Cultura Económica. México, 1978.

Mogni, Andrés. Bases para un programa en materia de transportes para los países mediterráneos BID - INTAL. 1987.

Oficina de Planificación Agrícola - ODEPA. República de Chile. Estadísticas Agropecuarias - 1985/87.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Matriz de Insumo - Producto de la Economía Chilena - 1977.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Metodología de Preparación, Evaluación y Presentación de Proyectos de Transporte Caminero.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Plan Regional de Desarrollo 1986 - 1990 - Región Sexta B. de O'Higgins.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Plan Regional de Desarrollo 1986 - 1990 - Región Séptima del Maule.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Plan Regional de Desarrollo 1986 - 1990 - Región Octava del Bío Bío.

Oficina de Planificación Nacional - ODEPLAN. República de Chile. Proyectos de Inversión en el Sector Vial, Portuario y Ferroviario - 1991.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - F.A.O. Encuentro Empresarial Chileno - Argentino. Mendoza - 1985.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - F.A.O. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Cooperación Económica entre Argentina y Chile - 1987.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - F.A.O. Estudio sobre la posibilidad de Cooperación Económica entre países en Desarrollo: El caso de Argentina y Chile - 1987.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - F.A.O. La Integración de América Latina y el Aumento del Comercio Exterior con los Países del Este Asiático a través de una mejor Infraestructura de Transporte hacia el Pacífico - 1987.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - F.A.O. Zapata J.A., Moreno J., Frigerio N. Estudio sobre la posibilidad de cooperación económica entre países en desarrollo. Caso Argentina y Chile - 1985.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Una Proyección del Transporte desde Argentina, Región del Comahue, hacia Chile y Países del pacífico a través de Chile.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile. Proyecto sobre Identificación de las oportunidades de Cooperación e Integración entre Chile y Argentina - 1986.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. Caracterización General de la Provincia y Diagnóstico del Sector Agropecuario - 1987.

Secretaría de Ciencia y Técnica. República Argentina. Estrategias de la agroindustria exportadora - 1989.

Secretaría de Comercio Exterior - República Argentina. Boletín de Comercio Exterior - 1991.

Secretaría de Estado de Energía y Minería. Estadística Minera Provincial 1988.

Secretaría de Transporte - Argentina/ Comisión Económica para América Latina - CEPAL -. Evaluación del Subsector Transporte Interurbano de Pasajeros por Omnibus en las Repúblicas de Brasil, Chile y Argentina Bajo Condiciones de Regulación y Desregulación : el Caso Argentino - 1987.

Secretaría Regional de Planificación y Coordinación - SERPLAC - Chile. Región Séptima del Libertador. Información Estadística Regional - 1988.

Servicio Nacional de Pesca - SERNAP. Anuario Estadístico de Pesca. 1988.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales - YPF. Anuario Estadístico - 1987.