

4 RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

En el área de análisis existe información del sistema de transporte que fue recopilada y analizada con la finalidad de complementar los antecedentes que son utilizados en el marco del presente estudio. A continuación se describe la información recopilada.

4.1 Plan Nacional de Censos

El Ministerio de Obras Públicas recolecta bianualmente información de tránsito en los caminos de la red vial nacional, a través del Plan Nacional de Censos (PNC) de Vialidad. La gran cobertura de estos censos, permite obtener información de los niveles de flujo en los principales arcos de la red vial bajo estudio. Esta información entrega datos importantes para el ajuste de las matrices de viajes en la zona de estudio.

Las mediciones del PNC permiten determinar el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA), basado en observaciones hechas en tres días del año. Estos corresponden a días miércoles de los meses de Febrero, Junio y Octubre de cada dos años. En muchos de estos puntos se realizan observaciones sólo de 12 horas de duración. A partir de estos datos, la metodología de cálculo, consiste en expandir los datos de 12 horas de duración, a 24 horas. Esto se hace aplicando factores de expansión proporcionados por puntos donde se han hecho conteos de 24 horas, que puedan ser asimilados a las características del punto donde se hicieron 12 horas.

En la zona de estudio existe una gran cantidad de puntos del PNC que pueden ser utilizados en el proceso de estimación de matrices. A modo de ilustración en las figuras siguientes se presentan las ubicaciones de los puntos de medición en las regiones Sexta a Décima, donde se destacan los puntos con mayores TMDA de cada región, en general con TMDA mayor a 5.000 veh/día.

Para el presente estudio se han recopilado los antecedentes del PNC para el año 2004, los que se presentan a nivel de temporada en Anexo Magnético PNC_2004.XLS.

Para la región del Libertador Bernardo O'Higgins, de un total de treinta puntos con TMDA superior a 5.000 veh/día, un tercio (10 puntos de control) corresponden a puntos localizados en la Ruta 5, con el registro más alto de TMDA en el punto de medición de 24 horas localizado en Requínoa a 2 km de Graneros con dirección hacia San Fernando y hacia Rancagua con valores de 21.175 y 21.080 veh/día, respectivamente.

De los puntos de control localizados fuera de la Ruta 5, se puede decir que éstos no sobrepasan los 9.000 veh/día de TMDA; teniendo su máximo en la ruta H-25 de acceso a Machalí.

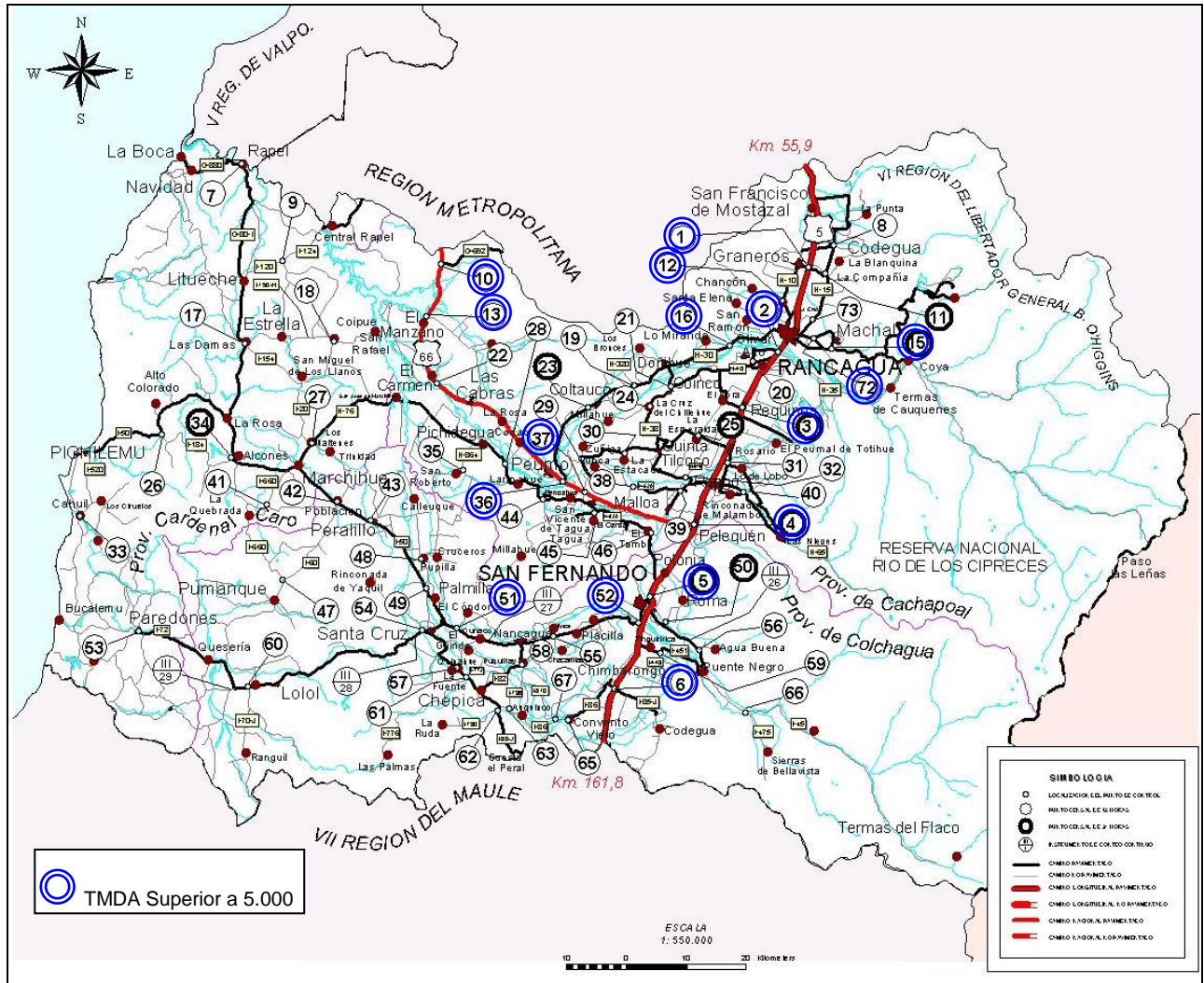
Cuadro N° 4.1-1: TMDA de las Principales Rutas de la Región del L. Bernardo O'Higgins

ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TMDA
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
06-001-01	Longitudinal	Santiago	2 km Graneros	5	06-PPP-04-2	16.877
06-001-02	Longitudinal	Rancagua	2 km Graneros	5	06-PPP-04-2	17.076
06-001-04	Hacia Graneros	Graneros	2 km Graneros	H-18	06-PPP-04-2	6.133
06-002-01	Longitudinal	Rancagua	Bif Termas De Cauquenes	5	06-PPP-04-2	20.172
06-002-02	Longitudinal	San Fernando	Bif Termas De Cauquenes	5	06-PPP-04-2	16.847
06-003-01	Longitudinal	Rancagua	Requinoa 2 km Graneros	5	***	21.080
06-003-02	Longitudinal	San Fernando	Requinoa 2 km Graneros	5	***	21.175
06-004-01	Longitudinal	Rancagua	Pelequén	5	***	14.209
06-004-02	Longitudinal	San Fernando	Pelequén	5	***	14.215
06-005-01	Longitudinal	Rancagua	Acc San Fdo 2 km San Fdo	5	***	21.846
06-005-02	Longitudinal	Curico	Acc San Fdo 2 km San Fdo	5	***	14.319
06-005-03	Hacia San Fernando	San Fernando	Acc San Fdo 2 km San Fdo	96	***	8.235
06-006-01	Longitudinal	San Fernando	Bif Codegua 1 km Chimbarongo	5	06-005-02-2	17.728
06-006-02	Longitudinal	Curico	Bif Codegua 1 km Chimbarongo	5	06-005-02-2	15.754
06-010-01	Las Arañas Las Cabras	Las Arañas	Bif Alhué 3 km Longitud	H-66-G	06-PH-104-2	6.644
06-010-02	Las Arañas Las Cabras	Las Cabras	Bif Alhué 3 km Longitud	H-66-G	06-PH-104-2	6.561
06-012-01	Rancagua San Fco Mostazal	San Francisco Mostazal	El Crucero 4 km Rancagua	H-10	MIN	5.814
06-013-01	El Manzano Las Cabras	El Manzano	Bif El Manzano 18 km L Cab	66	06-PH-104-2	6.897
06-013-02	Pelequén Melipilla	Las Arañas	Bif El Manzano 18 km L Cab	66	06-PH-104-2	6.761
06-015-02	Rancagua Coya Sewell	Rancagua	3,5 km Machali	H-27	***	5.597
06-016-01	Rancagua Doñihue Peumo	Rancagua	4 km Lo Miranda	H-30	06-023-01-2	7.468
06-016-02	Rancagua Doñihue Peumo	Doñihue	4 km Lo Miranda	H-30	06-023-01-2	6.838
06-036-02	San Vicente La Rosa	La Rosa	Bif A Doñihue	66	06-PH-108-2	5.741
06-037-02	Pelequén Melipilla	Peumo	El Cristo 3 km San Vicente	H-66-G	06-004-04-2	6.003
06-051-01	San Fernando Pichilemu	San Fernando	Cóndor Apalta	I-50	06-034-01-2	6.018
06-051-02	San Fernando Pichilemu	Pichilemu	Cóndor Apalta	I-50	06-034-01-2	6.687
06-052-01	San Fernando Pichilemu	San Fernando	Acc Sur San Fdo 2 km San Fdo	I-50	06-III-27-2	6.730
06-052-02	San Fernando Pichilemu	Santa Cruz	Acc Sur San Fdo 2 km San Fdo	I-50	06-III-27-2	6.759
06-072-01	Rancagua - Machali	Rancagua	Acceso a Machali	H-25	06-015-01-2	8.815
06-074-01	Cr.Long. Olivar Alto	Directo	Acceso Olivar Alto	H-400	06-015-03-2	5.093

Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

A continuación se grafica la localización de los puntos de control de la región y se destacan aquellos con TMDA superior a 5.000 veh/día.

Figura N° 4.1-1: Ubicación Puntos de Control Plan Nacional de Censos de Vialidad, Región del L. Bernardo O'Higgins



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

En la región del Maule, los puntos de mayor volumen de tránsito destacados son los que tienen un Tránsito Medio Diario Anual superior a los 5.000 veh/día.

De un total de 9 puntos con esta característica sólo uno se encuentra en la Ruta 5, en el paso superior del Cruce San Javier, el que a su vez cuenta con el mayor TMDA de 6.512 veh/día. Luego le sigue la Ruta 115-CH con 6.069 veh/día de TMDA que corresponde al camino Talca - Paso Pehuenche.

Cuadro Nº 4.1-2: TMDA de las Principales Rutas de la Región del Maule

ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TMDA
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
07-040-02	San Javier - Constitución	Constitución	Viales	M-30-L	***	5.769
07-046-01	Talca - Colin	Talca	Bif Unihue	K-610	MIN	5.284
07-052-01	San Javier - Villa Alegre	Directo	Fundo Naranjal	L-16	***	5.596
07-053-01	Talca - Paso Pehuenche	Talca	Bif Chequén	115-CH	***	5.887
07-053-02	Talca - Paso Pehuenche	San Clemente	Bif Chequén	115-CH	***	5.840
07-102-01	Talca - Paso Pehuenche	Talca	Cruce San Miguel	115-CH	07-053-01-2	6.069
07-112-01	Longitudinal	Directo	Cr. San Javier (Paso Sup.)	5	07-108-01-3	6.512
07-124-01	Cr. Ruta 5 - Romeral	Directo	Acceso a Romeral	J-55	07-122-01-1	5.253
07-125-01	Cr. Ruta 5 - Lontué	Directo	Acceso a Lontué	K-15	***	5.076

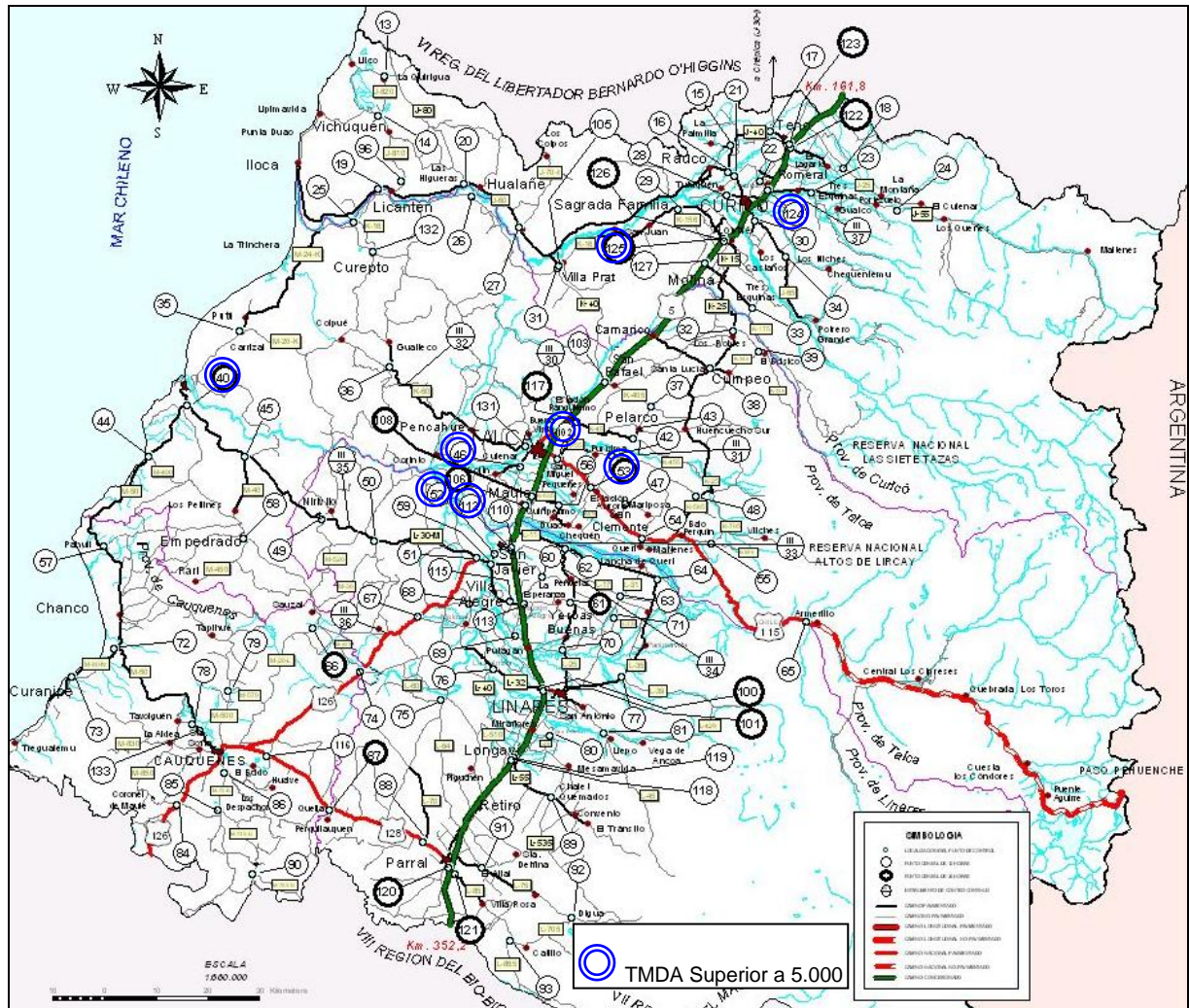
Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

En la figura siguiente se grafica la localización de los puntos de control de la región y se destacan aquellos con TMDA superior a 5.000 veh/día.

En la región del Bío Bío, los puntos de mayor volumen de tránsito destacados son los que tienen un Tránsito Medio Diario Anual superior a los 5.000 veh/día.

De un total de 47 puntos con esta característica, veinte se encuentran en la Ruta 5 y trece en la Ruta 160. En esta región los TMDA alcanzan cifras superiores al ser comparadas con el resto del área. Es así como el punto de control correspondiente al camino Concepción – Lebu en el acceso sur del puente Llacolén, tiene un TMDA de 35.285 veh/día; luego le sigue el punto del camino Concepción – Lota en el acceso sur del puente Nuevo Bío Bío con 31.782 veh/día; en tercer lugar se encuentra con un TMDA de 21.025 veh/día el camino O-460 (San Vicente – Bombas - CAP). Muchas de estas cifras tienen relación con el tránsito de vehículos asociados a la intensa actividad productiva de la zona.

Figura N° 4.1-2: Ubicación Puntos de Control Plan Nacional de Censos de Vialidad, Región del Maule



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

Cuadro N° 4.1-3: TMDA de las Principales Rutas de la Región del Bío Bío

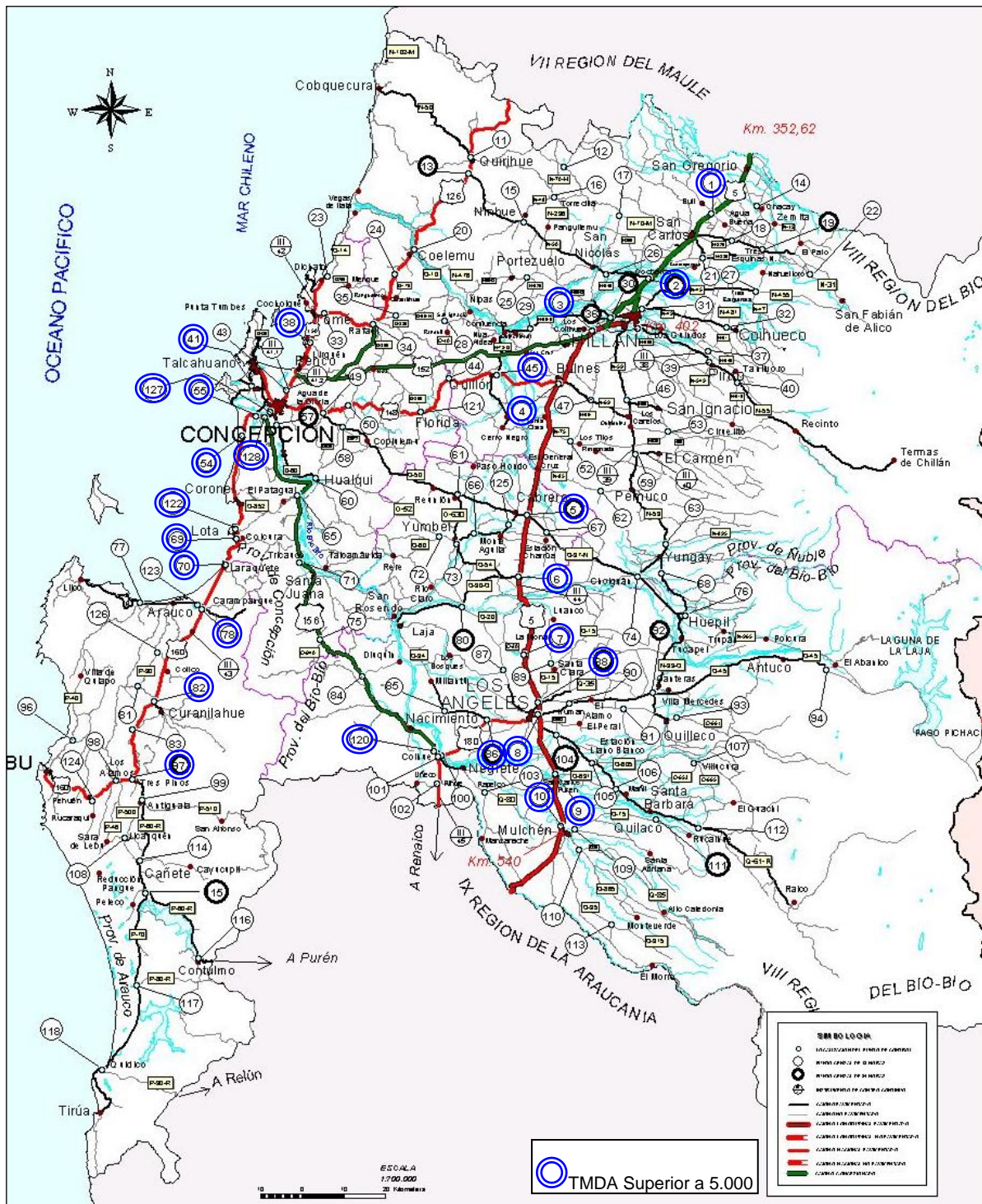
ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TMDA
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
08-001-01	Longitudinal Sur	Linares	Bif A Buli	5	08-002-02-2	8.945
08-001-02	Longitudinal Sur	San Carlos	Bif A Buli	5	08-002-02-2	9.046
08-002-01	Longitudinal Sur	Chillan	Bif Quirihue	5	***	14.749
08-002-02	Longitudinal Sur	San Carlos	Bif Quirihue	5	***	13.400
08-003-01	Longitudinal Sur	Chillan	Los Colihues	5	08-002-01-2	11.023
08-003-02	Longitudinal Sur	Cabrero	Los Colihues	5	08-002-01-2	12.641
08-004-01	Longitudinal Sur	Chillan	Bif Concepción	5	08-002-01-2	10.229
08-004-02	Longitudinal Sur	Cabrero	Bif Concepción	5	08-002-01-2	9.594
08-005-01	Longitudinal Sur	Chillan	Cabrero	5	***	5.740
08-005-02	Longitudinal Sur	Los Ángeles	Cabrero	5	***	7.219

ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TMDA
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
08-005-03	Hacia Concepción	Concepción	Cabrero	0-50	***	5.392
08-006-01	Longitudinal Sur	Chillan	Bif Las Tejas	5	08-005-02-2	7.264
08-006-02	Longitudinal Sur	Los Ángeles	Bif Las Tejas	5	08-005-02-2	8.233
08-007-01	Longitudinal Sur	Salto Del Laja	Bif La Mona	5	08-008-01-2	5.995
08-007-02	Longitudinal Sur	Los Ángeles	Bif La Mona	5	08-008-01-2	6.206
08-008-01	Longitudinal Sur	Chillan	Cruce Antuco	5	***	10.207
08-008-02	Longitudinal Sur	Mulchén	Cruce Antuco	5	***	10.965
08-008-03	Hacia Los Ángeles	Los Ángeles	Cruce Antuco	172	***	10.292
08-008-04	Hacia Antuco	Antuco	Cruce Antuco	Q-45	***	6.352
08-009-01	Longitudinal Sur	Los Ángeles	San Carlos De Purén	5	***	6.658
08-009-02	Longitudinal Sur	Mulchén	San Carlos De Purén	5	***	6.409
08-010-01	Longitudinal Sur	Los Ángeles	Bif Mulchén	5	08-009-02-2	7.494
08-010-02	Longitudinal Sur	Collipulli	Bif Mulchén	5	08-009-02-2	6.110
08-038-01	Concepción - Tomé	Directo	Quebrada Honda	150	08-PPP-07-2	5.045
08-041-01	San Vicente - Bombas Cap	Directo	Cuatro Esquinas	0-460	08-PPP-07-2	21.025
08-045-02	Bulnes - Concepción	Concepción	Acc Nueva Aldea	148	08-PPP-07-2	5.236
08-049-01	Concepción - Bulnes	Concepción	Agua De La Gloria	148	08-PPP-07-2	5.309
08-054-01	Concepción - Lota	Directo	15 km Coronel	160	08-III-42-2	18.822
08-055-01	Concepción - Lota	Directo	Acc. Sur Pte. Nuevo Bío-Bío	160	08-PPP-07-2	31.782
08-069-01	Lota - Laraquete	Lota	Colcura	160	08-086-01-2	5.918
08-069-02	Lota - Laraquete	Laraquete	Colcura	160	08-086-01-2	5.929
08-070-01	Lota - Laraquete	Directo	Pte Laraquete	160	08-086-01-2	5.457
08-078-01	Concepción - Lebu	Laraquete	Puente El Bar	160	08-086-01-2	6.700
08-078-02	Concepción - Lebu	Curanilahue	Puente El Bar	160	08-086-02-2	5.661
08-082-01	Concepción - Lebu	Carampangue	Acc A Curanilahue	160	08-086-01-2	7.296
08-082-02	Concepción - Lebu	Cañete	Acc A Curanilahue	160	08-086-02-2	6.480
08-082-03	Hacia Curanilahue	Curanilahue	Acc A Curanilahue	P-42	08-086-02-2	5.326
08-086-01	Ciruelo - Laja	Los Ángeles	El Ciruelo	180	***	8.502
08-086-02	Ciruelo - Laja	Renaico	El Ciruelo	180	***	7.069
08-088-01	El Avellano - P. de Puangue	Los Ángeles	Campamento Avellano	Q-35	***	5.616
08-097-01	Concepción - Lebu	Curanilahue	Quillaitun	160	***	5.799
08-120-01	Los Ángeles - Nacimiento	Nacimiento	Bif. A Renaico	180	***	5.252
08-122-01	Concepción - Lebu	Concepción	Acceso A Playa Blanca	160	***	11.735
08-122-02	Concepción - Lebu	Lota	Acceso A Playa Blanca	160	***	11.079
08-127-01	Concepción - Lebu	Directo	Acc. Sur Pte. Llacolén	160	08-III-42-2	35.285
08-128-01	Sta. Juana - Lebu	Directo	Acc. Sur Pte. Bío-Bío Viejo	156	08-PPP-07-2	6.211

Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

A continuación se grafica la localización de los puntos de control de la región y se destacan aquellos con TMDA superior a 5.000 veh/día.

Figura N° 4.1-3: Ubicación Puntos de Control Plan Nacional de Censos de Vialidad, Región del Bío Bío



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

En la región de la Araucanía los valores de TMDA son muy inferiores en relación a las otras regiones no alcanzando el mínimo de 5.000 estipulado como referencia; es por esto que el TMDA utilizado como parámetro destaca a todos aquellos puntos de control que registran un TMDA superior a 1.000 veh/día.

El máximo de TMDA registrado es 2.501 veh/día en el camino Huequén – Traiguén (R-86) en el lugar llamado La Cañada, luego con 2.231 veh/día en el camino Temuco – Cunco (S-51) en la bifurcación Puente Momberg y en tercer lugar el camino Loncoche – Villarrica (S-91) con 2.217 veh/día de TMDA.

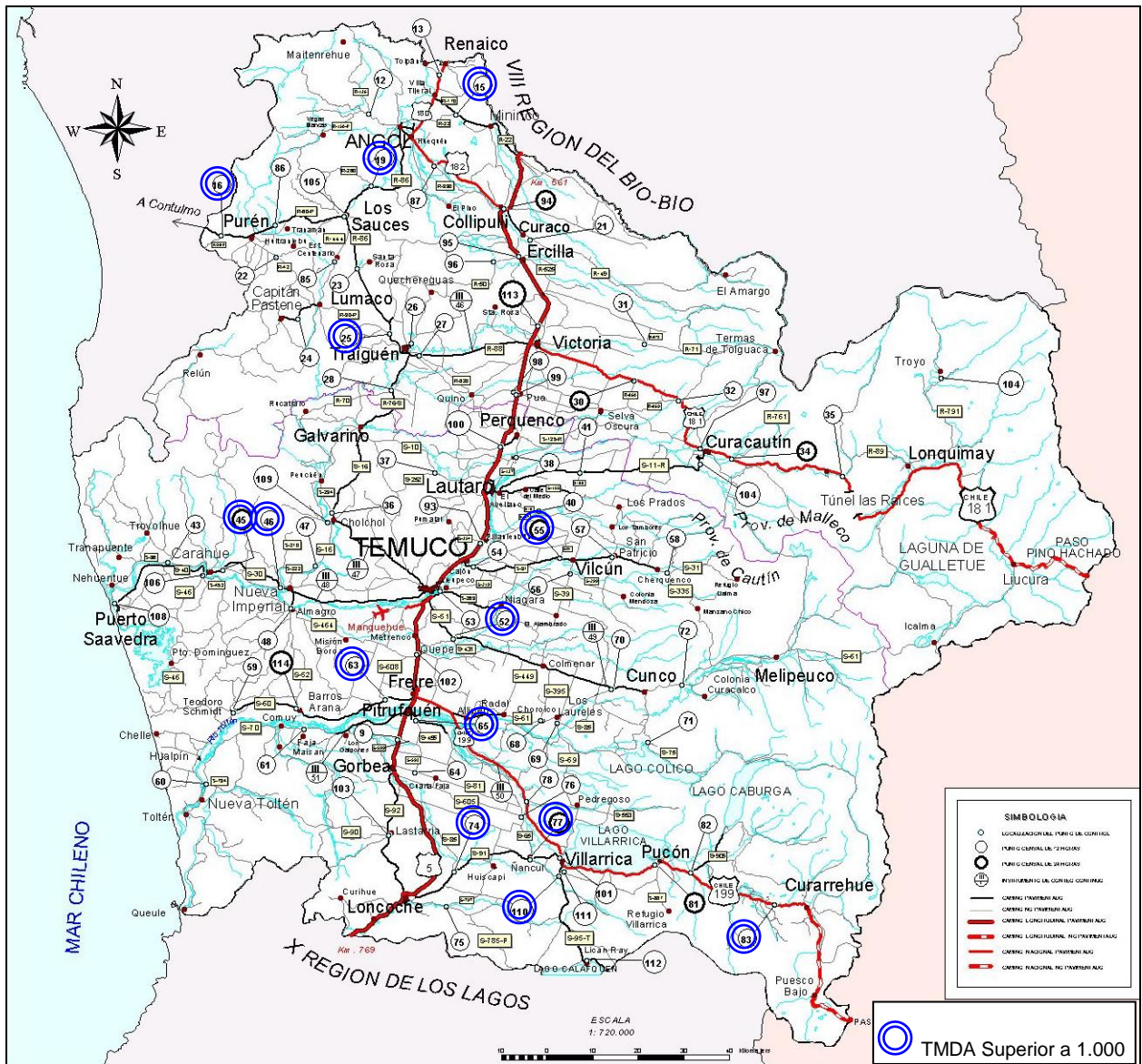
Cuadro Nº 4.1-4: TMDA de las Principales Rutas de la Región de la Araucanía

ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TMDA
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
09-015-02	Angol - Mininco	Mininco	Manzanar	R-22	MIN	1.056
09-016-01	Los Sauces - Contulmo	Purén	Bif Antiquina	R-60-P	09-III-46-2	1.579
09-016-02	Los Sauces - Contulmo	Contulmo	Bif Antiquina	R-60-P	09-III-46-2	1.492
09-019-01	Huequén - Traiguén	Los Sauces	Bif Colonia Miraflores	R-86	09-III-46-2	1.842
09-019-02	Huequén - Traiguén	Huequén	Bif Colonia Miraflores	R-86	09-III-46-2	1.910
09-024-01	Lumaco - Capitán Pastene	Directo	6 4 km A Lumaco	R-90-P	MIN	1.041
09-025-01	Huequén - Traiguén	Traiguén	La Cañada	R-86	09-III-46-2	2.501
09-025-02	Huelguen - Traiguén	Los Sauces	La Cañada	R-86	09-III-46-2	1.793
09-045-01	Nueva Imperial - Puerto Saavedra	Nueva Imperial	Bif Nueva Imperial	S-40	***	1.871
09-045-02	Nueva Imperial - Puerto Saavedra	Carahue	Bif Nueva Imperial	S-40	***	1.966
09-046-01	Nva Imperial - Puerto Saavedra	Nueva Imperial	Bif Hualacura	S-40	09-045-03-2	2.070
09-046-04	Hacia Carahue	Carahue Nuevo	Bif Hualacura	S/R	09-045-01-2	1.993
09-052-01	Temuco - Cunco	Temuco	Bif Puente Momberg	S-51	09-III-49-2	2.231
09-052-02	Temuco - Cunco	Cunco	Bif Puente Momberg	S-51	09-III-49-2	1.956
09-055-01	Cajón - Cherquenco	Cajón	Bif Lautaro	S-31	***	1.221
09-055-02	Cajón - Cherquenco	Vilcún	Bif Lautaro	S-31	***	1.293
09-063-01	Freire - Barros Arana	Freire	Bif Misión Boroa	S-60	09-III-51-2	1.120
09-063-02	Freire - Barros Arana	Barros Arana	Bif Misión Boroa	S-160	MIN	1.010
09-065-01	Pitruquén - Ñancul	Pitruquén	Cementerio Pitruquén	S-65	09-077-01-2	1.481
09-067-01	Temuco - Cunco	Temuco	Bif Radal	S-51	09-III-49-2	1.040
09-074-01	Loncoche - Villarrica	Loncoche	Esquina Mocha	S-91	09-077-01-2	1.551
09-074-02	Loncoche - Villarrica	Villarrica	Esquina Mocha	S-91	09-077-03-2	1.403
09-077-01	Loncoche - Villarrica	Loncoche	Ñancul	S-91	***	1.796
09-077-02	Loncoche - Villarrica	Villarrica	Ñancul	S-91	***	2.217
09-083-01	Villarrica - Mamuil Malal	Pucón	Acc Termas San Luís	119-CH	MIN	1.091
09-110-01	Villarrica - Licanray	Directo	A 15 km De Villarrica	S-95-T	MIN	2.028

Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

A continuación se grafica la localización de los puntos de control de la región y se destacan aquellos con TMDA superior a 1.000 veh/día.

Figura N° 4.1-4: Ubicación Puntos de Control Plan Nacional de Censos de Vialidad, Región de la Araucanía



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

En la región de Los Lagos se destacan al igual que en las demás regiones los puntos y accesos que registran un TMDA superior a los 5.000 veh/día, los cuales se encuentran contenidos en el siguiente cuadro. De su análisis se verifica que el TMDA más alto asciende a 16.691 veh/día, el cual se registra en el punto de control 10-187-01 (Ruta 5 Antigua a 200 m de Ruta 5) localizado en el área urbana de la ciudad. Luego sigue un TMDA de 9.720 veh/día que se registra en el acceso Puerto Varas (Rol V-55) desde la Ruta 5. Los otros TMDA que conforman esta lista se encuentran asociados a los puntos de control 10-146-01 (Cruce Longitudinal El Tepual, al sur de Rotonda) con 7.929 veh/día y el punto de control 140-189 para los accesos 01 y 02 en bifurcación La Vara de la ruta V-505, con TMDA de 7.465 y 7.546 veh/día, respectivamente. Es importante señalar que, en este caso, los mayores TMDA registrados se encuentran asociados a diversos sectores de la Ruta 5.

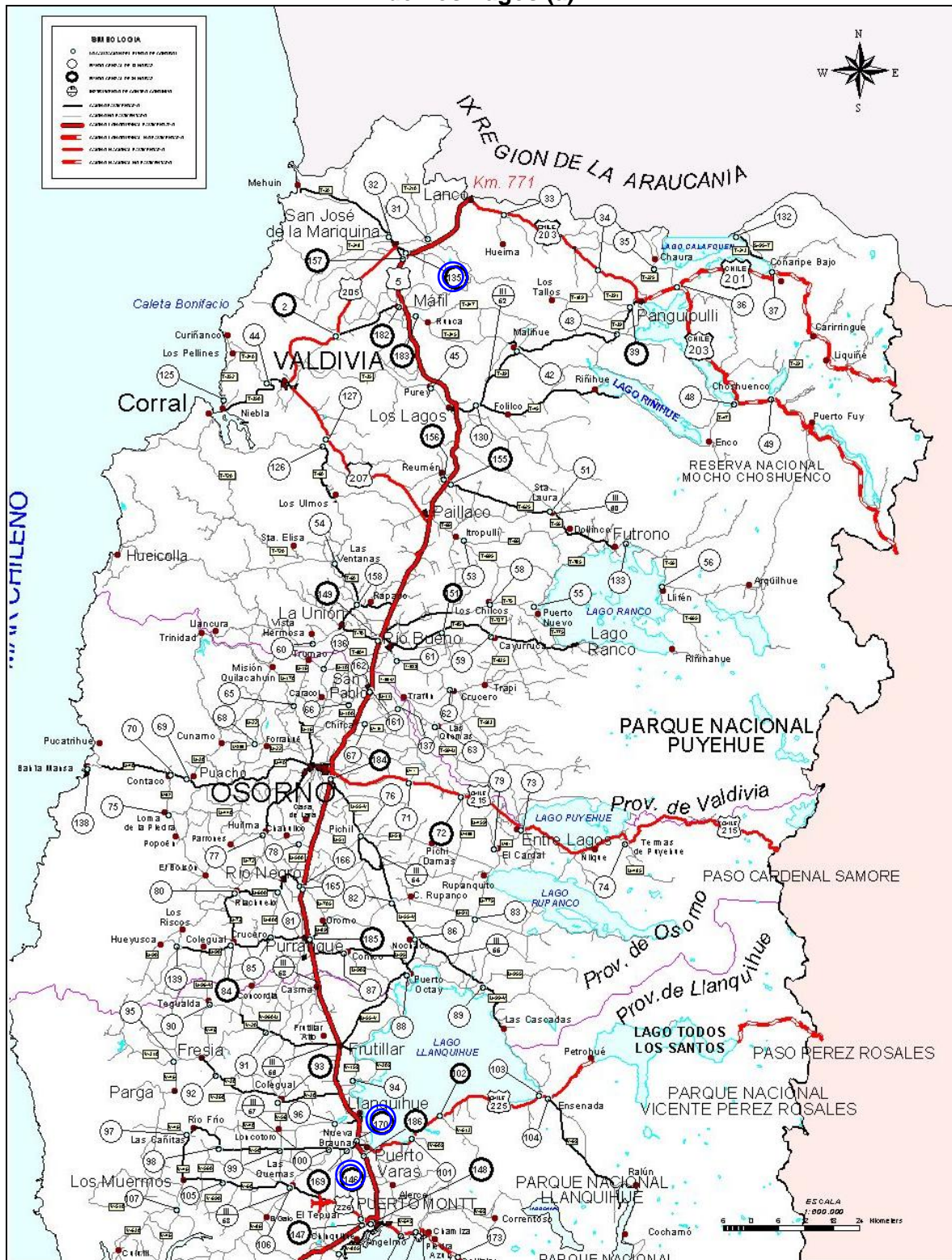
Cuadro N° 4.1-5: TMDA de las Principales Rutas de la Región de Los Lagos

ESTACION DE CONTROL	Nombre del Camino			ROL	CAMINO ASIMILABLE	TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
	CAMINO	DE/A	LUGAR			
10-019-01	Longitudinal	Chacao	Bif Pudeto	5	***	5.479
10-019-02	Longitudinal	Castro	Bif Pudeto	5	***	5.887
10-025-02	Longitudinal	Castro	Acc Sur Dalcahue	5	***	5.766
10-146-01	Cruce Longit.-El Tepual	Directo	Al Sur De Rotonda	226	***	7.929
10-170-01	Cr.Long. - Pto. Varas	Directo	Acceso N Pto. Varas	V-55	***	9.720
10-187-01	Ruta 5 Antigua	Directo	A 200 m Ruta 5	S/R	***	16.691
10-189-01	Pto. Montt-Pto. Varas	Pto. Varas	Bif. La Vara	V-505	***	7.465
10-189-02	Pto. Montt-Pto. Varas	Pto. Montt	Bif. La Vara	V-505	***	7.546

Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

A continuación se grafica la localización de los puntos de control de la región y se destacan aquellos con TMDA superior a 5.000 veh/día.

Figura Nº 4.1-5: Ubicación Puntos Control Plan Nacional de Censos de Vialidad, Región de Los Lagos (a)



Fuente: Dirección Nacional de Vialidad

4.2 Plazas de Peaje

Una de las fuentes de información relevantes para el presente estudio corresponde a las plazas de peaje existentes en la zona. La información de tránsito que aportan las plazas de peajes presenta una gran confiabilidad puesto que controlan a lo largo de todo el año a la totalidad de los vehículos que la cruzan.

La información registrada en estas plazas permite realizar un análisis histórico de los volúmenes vehiculares en las distintas regiones involucradas, así como el comportamiento de la demanda a lo largo de los distintos meses del año.

En el área de estudio, existe un número importante de Plazas de Peaje (troncales y laterales) correspondientes a distintos Sistemas Concesionados los cuales se enuncian a continuación:

- Acceso Norte a Concepción, Ruta 152
- Camino de la Madera, Ruta 156 (Concepción – Santa Juana – Coihue)
- Ruta Interportuaria, Talcahuano-Penco
- Ruta 5: Santiago - Talca
- Ruta 5: Talca - Chillán
- Ruta 5: Chillán - Collipulli
- Ruta 5: Collipulli - Temuco
- Ruta 5: Temuco - Río Bueno
- Ruta 5: Río Bueno - Puerto Montt.

A su vez en el área del estudio existen algunos peajes fiscales (troncales) que corresponden a los siguientes:

- Ruta 148, Plaza Peajes Chaimávida.
- Ruta 160, Plaza Peajes By Pass Coronel.
- Ruta 181 Ch, Peaje Túnel Las Raíces.

En los cuadros siguientes se presenta la identificación y localización de cada plaza de peajes y las tarifas vigentes en cada una de ellas.

Cuadro N° 4.2-1: Plazas de Peaje Sistema Concesionado

Concesión	Ruta	Tipo	Plaza de Peaje	Ubicación km,
Acceso Norte a Concepción		Lateral	Rafael	60,5
		Troncal	Agua Amarilla	60,0
		Lateral	Nueva Aldea	21,0
Camino de La Madera		Troncal	Nicodahue	93,0
		Troncal	Curali	54,8
Ruta Interportuaria		Lateral	Penco (de Talcahuano)	10,7
		Lateral	Penco (de Aeropuerto)	10,7
		Lateral	Aeropuerto (de Talcahuano)	7,6
		Lateral	Aeropuerto (de Penco)	7,6
		Lateral	Talcahuano	10,7
Santiago - Talca	Ruta 5	Lateral	Paine	43,8
		Lateral	Champa	47,5
		Troncal	Angostura	56,5
		Lateral	Rancagua Norte	66,8
		Lateral	Rancagua Centro	87,1
		Lateral	Requínoa	99,7
		Lateral	Rosario	107,1
		Lateral	Rengo	114,0

Concesión	Ruta	Tipo	Plaza de Peaje	Ubicación km,
Santiago - Talca	Ruta 5	Lateral	Pelequén	121,5
		Lateral	San Fernando Sur	137,5
		Lateral	San Fernando Centro	137,5
		Lateral	Chimbarongo	153,0
		Troncal	Quinta	163,0
		Lateral	Morza	162,0
		Lateral	Teno	176,0
		Lateral	Curicó Norte	188,0
		Lateral	Curicó Centro	189,0
		Lateral	Curicó Sur	190,0
		Lateral	Lontué	198,8
		Lateral	Molina	204,0
		Lateral	Pulmodón	210,0
Talca - Chillán	Ruta 5	Troncal	Río Claro	220,0
		Lateral	Talca 1	253,4
		Lateral	Talca 2	255,4
		Lateral	Unihue	259,8
		Lateral	Maule	263,7
		Lateral	Colbún	269,6
		Lateral	San Javier Norte	270,6
		Lateral	San Javier Centro	273,4
		Lateral	Constitución	277,2
		Lateral	Villa Alegre	284,0
		Lateral	Linares	300,7
		Troncal	Retiro	325,0
		Lateral	Parral	341,0
		Lateral	San Carlos Norte	374,7
		Lateral	San Carlos Sur	378,1
		Chillán - Collipulli	Ruta 5	Lateral
Lateral	Bulnes Sur			425,0
Lateral	Bulnes-Concepción			426,6
Troncal	Santa Clara			441,0
Lateral	Cabrero			459,6
Lateral	Laja			474,2
Lateral	Lima			482,5
Lateral	Rarínco			499,9
Lateral	Maria Dolores			506,6
Lateral	Los Ángeles			511,5
Lateral	Duqueco			520,8
Lateral	Mulchén			537,1
Troncal	Las Maicas			554,0
Collipulli - Temuco	Ruta 5	Lateral	Mininco	559,9
		Lateral	Victoria Norte	609,5
		Lateral	Victoria Sur	611,1
		Troncal	Troncal Norte (Púa)	621,0
		Lateral	Lautaro Centro	642,9
		Lateral	Lautaro Sur	645,5
		Lateral	Acceso Norte Temuco	659,5
		Lateral	Cunco	667,0
Troncal	Troncal Sur (Quepe)	693,0		
Lateral	Pitrufquén	702,8		

Concesión	Ruta	Tipo	Plaza de Peaje	Ubicación km,
Temuco – Río Bueno	Ruta 5	Lateral	Loncoche – Afquintúe	752,4
		Lateral	Loncoche – Lastarria	754,2
		Lateral	Lanco	770,0
		Troncal	Troncal Lanco	775,3
		Lateral	Valdivia Sur	859,8
		Lateral	Troncal La Unión	876,7
		Troncal	Río Bueno – La Unión	887,7
Río Bueno – Puerto Montt	Ruta 5	Lateral	San Pablo	898,2
		Lateral	Pilauco	917,0
		Lateral	Acceso Puyehue	918,9
		Lateral	Acceso Puerto Octay	920,1
		Lateral	Río Negro	945,1
		Lateral	Acceso Purranque	955,6
		Troncal	Troncal Purranque	962,0
		Lateral	Acceso Casma	967,9
		Lateral	Acceso Frutillar	981,3
		Lateral	Acceso Fresia	997,6
		Lateral	Acceso Llanquihue Centro	997,8
		Lateral	Acceso Llanquihue Sur	1.000,4
		Lateral	Acceso Puerto Varas Norte	1.005,0
		Lateral	Acceso Puerto Varas Sur	1.007,5
		Lateral	Acceso A Puerto Montt	1.019,5
		Troncal	Troncal By Pass Puerto Montt	1.019,5

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro Nº 4.2-2: Plazas de Peaje Fiscales

Ruta	Tipo	Plaza de Peaje	Ubicación km.
Ruta 148	Troncal	Chaimávida	10,2
Ruta 160	Troncal	Coronel	23,0
Ruta 181 – CH	Troncal	Túnel Las Raíces – Paso Pino Hachado	95 (aprox.)

Cuadro Nº 4.2-3: Tarifa Plazas de Peaje Sistema Concesionado (Pesos 2006)

Concesión	Plaza de Peaje	Motos	Auto Camioneta	Autocarro	Camión dos Ejes	Camión + dos Ejes	Bus dos Ejes	Bus + dos Ejes
Acceso Norte Concepción	Rafael	650	1350	2000	2950	5650	2950	4050
	Agua Amarilla	1350	2700	4050	5950	11350	5950	8100
	Nueva Aldea	350	750	1150	1700	3250	1700	2300
Camino La Madera	Nicodahue	1400	2800	4200	8400	12700-14000	7000	8400
	Curali	1400	2800	4200	8400	12700-14000	7000	8400
Ruta Interportuaria	Penco (de Talcahuano)	150-200	450-650	450-650	800-1150	1400-2000	850-1150	1400-2000
	Penco (de Aeropuerto)	100-150	300-450	300-450	550-800	1000-1400	550-800	1000-1400
	Aeropuerto (de Talcahuano)	150-200	450-650	450-650	800-1150	1400-2000	850-1150	1400-2000
	Aeropuerto (de Penco)	100-150	300-450	300-450	550-800	1000-1400	550-800	1000-1400
	Talcahuano	150-200	450-650	450-650	800-1150	1400-2000	850-1150	1400-2000
Ruta 5 Santiago – Talca	Paine	100	400	600	700	1300	700	1300
	Champa	100	400	600	700	1300	700	1300
	Angostura	500	1600	2400	2800	5000	2800	5000
	Rancagua Norte	100	400	600	700	1300	700	1300
	Rancagua Centro	100	400	600	700	1300	700	1300
	Requínoa	100	400	600	700	1300	700	1300
	Rosario	100	400	600	700	1300	700	1300
	Rengo	100	400	600	700	1300	700	1300
	Pelequén	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Fernando Sur	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Fernando Centro	100	400	600	700	1300	700	1300
	Chimbarongo	100	400	600	700	1300	700	1300
	Quinta	500	1600	2400	2800	5000	2800	5000
	Morza	100	400	600	700	1300	700	1300
	Teno	100	400	600	700	1300	700	1300
	Curicó Norte	100	400	600	700	1300	700	1300
	Curicó Centro	100	400	600	700	1300	700	1300
	Curicó Sur	100	400	600	700	1300	700	1300
	Lontué	100	400	600	700	1300	700	1300
	Molina	100	400	600	700	1300	700	1300
Pulmodón	100	400	600	700	1300	700	1300	

Concesión	Plaza de Peaje	Motos	Auto Camioneta	Autocarro	Camión dos Ejes	Camión + dos Ejes	Bus dos Ejes	Bus + dos Ejes
Ruta 5 Talca – Chillán	Río Claro	500	1600	2400	2900	5100	2900	5100
	Talca 1	100	400	600	700	1300	700	1300
	Talca 2	100	400	600	700	1300	700	1300
	Unihue	100	400	600	700	1300	700	1300
	Maule	100	400	600	700	1300	700	1300
	Colbún	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Javier Norte	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Javier Centro	100	400	600	700	1300	700	1300
	Constitución	100	400	600	700	1300	700	1300
	Villa Alegre	100	400	600	700	1300	700	1300
	Linares	100	400	600	700	1300	700	1300
	Retiro	500	1600	2400	2900	5100	2900	5100
	Parral	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Carlos Norte	100	400	600	700	1300	700	1300
	San Carlos Sur	100	400	600	700	1300	700	1300
Ruta 5 Chillán – Collipulli	Cocharcas	100	400	600	700	1300	700	1300
	Bulnes Norte	100	400	600	700	1300	700	1300
	Bulnes Sur	100	400	600	700	1300	700	1300
	Bulnes-Concepción	100	400	600	700	1300	700	1300
	Santa Clara	500	1600	2500	3000	5300	3000	5300
	Cabrero	100	400	600	700	1300	700	1300
	Laja	100	400	600	700	1300	700	1300
	Lima	100	400	600	700	1300	700	1300
	Rarinco	100	400	600	700	1300	700	1300
	Maria Dolores	100	400	600	700	1300	700	1300
	Los Ángeles	100	400	600	700	1300	700	1300
	Duqueco	100	400	600	700	1300	700	1300
	Mulchén	100	400	600	700	1300	700	1300
	Las Maicas	500	1600	2500	3000	5300	3000	5300
Mininco	100	400	600	700	1300	700	1300	
Ruta 5 Collipulli – Temuco	Victoria Norte	100	400	600	700	1200	700	1200
	Victoria Sur	100	400	600	700	1200	700	1200
	Troncal Norte (Púa)	500	1600	2300	2800	5000	2800	5000
	Lautaro Centro	100	400	600	700	1200	700	1200
	Lautaro Sur	100	400	600	700	1200	700	1200
	Acceso Norte Temuco	100	400	600	700	1200	700	1200
	Cunco	100	400	600	700	1200	700	1200
	Troncal Sur (Quepe)	500	1600	2300	2800	5000	2800	5000
Pitrufquén	100	400	600	700	1200	700	1200	

Concesión	Plaza de Peaje	Motos	Auto Camioneta	Autocarro	Camión dos Ejes	Camión + dos Ejes	Bus dos Ejes	Bus + dos Ejes
Ruta 5 Temuco – Río Bueno	Loncoche-Afquintúe	100	400	400	700	1200	700	1200
	Loncoche-Lastarria	100	400	400	700	1200	700	1200
	Lanco	100	400	400	700	1200	700	1200
	Troncal Lanco	500	1600	1600	2800	5000	2800	5000
	Valdivia Sur	100	400	400	700	1200	700	1200
	Troncal La Unión	500	1800	1800	2800	5000	2800	5000
	Río Bueno - La Unión	100	400	400	700	1200	700	1200
Ruta 5 Río Bueno – Puerto Montt	San Pablo	100	400	400	700	1200	700	1200
	Pilauco	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Puyehue	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Puerto Octay	100	400	400	700	1200	700	1200
	Río Negro	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Purranque	100	400	400	700	1200	700	1200
	Troncal Purranque	500	1600	1600	2800	5000	2800	5000
	Acceso Casma	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Frutillar	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Fresia	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Llanquihue Centro	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Llanquihue Sur	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Puerto Varas Norte	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso Puerto Varas Sur	100	400	400	700	1200	700	1200
	Acceso A Puerto Montt	100	500	500	800	1200	800	1200
	Troncal By Pass Puerto Montt	100	500	500	800	1500	800	1500

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro Nº 4.2-4: Tarifa Plazas de Peaje Fiscales - Día de Semana

Plaza de Peaje	Motos	Auto Camioneta	Autocarro	Camión dos Ejes	Camión + dos Ejes	Bus dos Ejes	Bus + dos Ejes
Chaimávida	200	1.200	1.200	2.100	2.900	2.100	2.900
Coronel	200	1.000	1.000	1.800	2.600	800	2.600
Túnel Las Raíces	200	1.200	1.200	2.100	4.000	2.100	4.000

Fuente: Dirección de Vialidad y Elaboración Propia

Cuadro Nº 4.2-5: Tarifa Plazas de Peaje Fiscales - Fin de Semana

Plaza de Peaje	Motos	Auto Camioneta	Autocarro	Camión dos Ejes	Camión + dos Ejes	Bus dos Ejes	Bus + dos Ejes
Chaimávida	400	1.800	1.800	2.400	3.600	2.400	3.600
Coronel	400	1.600	1.600	2.200	3.500	1.100	3.500
Túnel Las Raíces	200	1.200	1.200	2.100	4.000	2.100	4.000

Fuente: Dirección de Vialidad y Elaboración Propia

En los siguientes cuadros se presenta el volumen total mensual (troncales más laterales), por categoría de vehículos, registrados en los distintos sistemas concesionados localizados en el área de análisis del estudio, para el año 2005.

Cuadro Nº 4.2-6: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Santiago – Talca, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	3.425	1.642.138	12.068	150.679	270.310	211.705	10.932	2.301.257
Febrero	4.236	1.586.024	14.365	157.895	308.831	211.088	11.516	2.293.955
Marzo	2.690	1.309.812	5.851	163.933	365.145	200.386	9.634	2.057.451
Abril	2.154	1.147.153	4.275	145.563	336.240	186.940	8.069	1.830.394
Mayo	1.293	1.132.269	3.720	118.759	251.594	183.225	7.315	1.698.175
Junio	1.317	1.041.849	2.492	112.566	235.587	179.017	7.079	1.579.907
Julio	1.354	1.155.926	3.400	118.335	245.406	192.466	7.955	1.724.842
Agosto	1.306	1.110.032	2.885	120.762	233.401	185.009	7.404	1.660.799
Septiembre	2.090	1.223.093	4.175	122.741	229.213	187.227	7.240	1.775.779
Octubre	3.165	1.231.235	4.389	126.224	230.116	193.020	7.685	1.795.834
Noviembre	3.204	1.251.735	4.415	141.913	242.114	195.779	8.360	1.847.520
Diciembre	3.807	1.195.896	4.572	143.232	243.641	173.801	8.705	1.773.654
Total	30.041	15.027.162	66.607	1.622.602	3.191.598	2.299.663	101.894	22.339.567

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-7: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Talca - Chillán, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	2.377	761.986	8.576	73.835	174.468	131.384	9.157	1.161.783
Febrero	2.546	823.111	9.964	69.115	174.202	128.814	9.724	1.217.476
Marzo	1.542	611.303	3.071	75.611	198.501	121.144	8.629	1.019.801
Abril	1.303	502.146	2.060	73.577	207.499	107.103	6.715	900.403
Mayo	445	529.111	1.864	60.798	171.706	110.558	6.743	881.225
Junio	433	482.069	1.363	58.591	164.556	102.048	6.234	815.294
Julio	411	549.936	2.122	60.686	168.730	112.963	7.086	901.934
Agosto	375	507.012	1.639	60.519	162.262	109.806	6.581	848.194
Septiembre	809	556.720	2.327	62.321	160.886	108.163	6.575	897.801
Octubre	1.224	546.726	2.166	64.934	161.342	113.142	6.850	896.384
Noviembre	1.286	531.217	2.152	71.427	168.173	111.158	7.056	892.469
Diciembre	1.549	626.616	3.102	78.822	176.853	118.129	8.382	1.013.453
Total	14.300	7.027.953	40.406	810.236	2.089.178	1.374.412	89.732	11.446.217

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-8: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Chillán - Collipulli, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	2.009	492.355	7.678	44.064	145.036	75.170	7.402	773.714
Febrero	1.934	537.161	9.252	42.142	139.681	71.631	7.830	809.631
Marzo	1.201	343.913	2.325	44.192	155.938	65.363	7.084	620.016
Abril	1.084	262.994	1.420	41.638	159.457	53.736	5.666	525.995
Mayo	479	273.251	1.267	36.932	139.602	56.007	5.710	513.248
Junio	450	253.944	917	36.950	140.822	51.574	5.391	490.048
Julio	587	303.915	1.530	39.742	156.991	58.954	6.070	567.789
Agosto	556	279.509	1.166	39.814	154.702	57.604	5.737	539.088
Septiembre	846	301.013	1.712	39.593	152.755	57.687	5.582	559.188
Octubre	1.119	368.426	1.727	41.711	160.216	61.192	5.850	640.241
Noviembre	1.359	305.022	1.759	44.336	158.387	60.142	6.077	577.082
Diciembre	1.670	369.331	2.685	48.584	166.303	66.375	7.072	662.020
Total	13.294	4.090.834	33.438	499.698	1.829.890	735.435	75.471	7.278.060

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-9: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Collipulli - Temuco, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	2.207	706.556	9.497	52.392	117.251	99.869	7.680	995.452
Febrero	2.466	769.645	11.277	53.916	126.408	98.071	7.834	1.069.617
Marzo	1.187	492.616	3.122	53.130	130.718	89.491	6.848	777.112
Abril	762	401.053	2.097	48.641	126.611	81.206	5.726	666.096
Mayo	235	403.175	1.635	42.891	105.878	81.472	5.813	641.099
Junio	216	375.426	1.393	42.522	105.763	77.386	5.138	607.844
Julio	313	434.897	2.000	44.902	115.724	84.585	6.159	688.580
Agosto	334	402.292	1.583	45.582	121.423	83.117	5.722	660.053
Septiembre	816	424.130	2.096	45.904	118.880	82.264	5.522	679.612
Octubre	1.006	442.899	2.242	47.568	131.528	85.652	5.893	716.788
Noviembre	1.185	441.722	2.474	49.993	131.765	85.639	6.371	719.149
Diciembre	1.712	531.010	3.577	56.086	139.319	92.326	7.244	831.274
Total	12.439	5.825.421	42.993	583.527	1.471.268	1.041.078	75.950	9.052.676

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-10: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Temuco – Río Bueno, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	950	283.425	3.850	31.700	80.801	42.164	4.578	447.468
Febrero	1.222	335.302	4.847	31.218	78.720	41.292	4.532	497.133
Marzo	457	203.138	1.574	32.293	84.489	37.047	4.046	363.044
Abril	229	159.260	1.241	30.473	83.898	33.182	3.457	311.740
Mayo	95	158.199	790	26.739	71.007	33.282	3.537	293.649
Junio	49	144.182	628	26.313	68.949	31.732	3.345	275.198
Julio	118	171.680	829	27.413	70.303	34.518	3.950	308.811
Agosto	96	157.190	771	27.906	78.679	33.797	3.566	302.005
Septiembre	238	163.100	1.111	28.143	77.446	33.761	3.411	307.210
Octubre	354	171.609	1.241	28.388	91.704	35.206	3.564	332.066
Noviembre	484	168.653	1.370	30.551	93.152	35.134	3.894	333.238
Diciembre	726	205.549	1.723	34.767	95.869	38.096	4.357	381.087
Total	5.018	2.321.287	19.975	355.904	975.017	429.211	46.237	4.152.649

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-11: Volúmenes Mensuales Concesión Ruta 5: Río Bueno – Puerto Montt, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	1.617	695.656	4.234	59.317	68.865	116.864	4.894	951.447
Febrero	2.044	712.840	4.618	59.084	69.453	109.956	4.577	962.572
Marzo	937	593.066	2.466	60.825	74.496	109.434	4.273	845.497
Abril	743	534.946	2.055	61.044	70.392	102.375	3.879	775.434
Mayo	244	538.890	1.400	56.483	61.854	102.016	3.800	764.687
Junio	197	508.583	1.153	56.381	62.735	99.565	3.597	732.211
Julio	341	551.901	1.570	56.636	64.539	104.502	4.368	783.857
Agosto	382	537.741	1.532	56.476	64.680	103.417	4.124	768.352
Septiembre	683	542.460	1.968	56.133	67.822	103.161	3.913	776.140
Octubre	754	569.377	2.296	58.506	76.967	107.671	4.032	819.603
Noviembre	1.142	581.165	2.246	61.717	77.606	110.178	4.476	838.530
Diciembre	1.744	654.258	2.776	66.370	82.666	118.577	17.331	943.722
Total	10.828	7.020.883	28.314	708.972	842.075	1.287.716	63.264	9.962.052

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-12: Volúmenes Mensuales Concesión Acceso Norte Concepción, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	644	169.670	740	10.157	39.943	18.903	714	240.771
Febrero	581	157.408	756	9.153	34.264	16.855	809	219.826
Marzo	302	129.081	364	10.406	40.868	17.222	585	198.828
Abril	302	114.981	246	10.716	44.422	19.118	317	190.102
Mayo	109	116.271	200	9.870	39.449	20.678	312	186.889
Junio	70	111.755	223	9.958	41.775	20.919	300	185.000
Julio	165	125.917	236	10.686	45.079	23.095	325	205.503
Agosto	120	118.309	214	10.351	43.145	23.968	360	196.467
Septiembre	247	125.578	307	10.588	41.851	23.389	426	202.386
Octubre	320	128.782	255	10.803	42.386	24.928	459	207.933
Noviembre	291	127.362	318	11.814	41.834	25.834	485	207.938
Diciembre	349	145.114	457	12.769	44.440	26.093	548	229.770
Total	3.500	1.570.228	4.316	127.271	499.456	261.002	5.640	2.471.413

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

Cuadro N° 4.2-13: Volúmenes Mensuales Concesión Camino de la Madera, Año 2005

Mes	Motos	Autos Camionetas	Autocarro	Camión 2 Ejes	Camión +2 Ejes	Bus 2 Ejes	Bus +2 Ejes	Total
Enero	216	61.428	483	2.191	11.308	2.121	10	77.757
Febrero	229	58.210	487	1.901	8.242	1.747	2	70.818
Marzo	133	44.922	201	1.968	8.135	1.774	5	57.138
Abril	70	35.394	110	1.776	9.247	1.474	3	48.074
Mayo	45	31.476	69	1.364	5.957	1.327	3	40.241
Junio	52	25.825	83	1.377	4.789	1.248	1	33.375
Julio	95	27.724	68	1.396	4.527	1.390	2	35.202
Agosto	86	26.342	55	1.222	3.958	1.400	0	33.063
Septiembre	102	27.781	77	1.155	4.545	1.491	0	35.151
Octubre	115	29.590	77	1.405	4.819	1.558	1	37.565
Noviembre	85	28.125	69	1.355	5.006	1.661	1	36.302
Diciembre	122	30.354	96	1.323	4.999	1.736	1	38.631
Total	1.350	427.171	1.875	18.433	75.532	18.927	29	543.317

Fuente: Explotación CGC y Elaboración Propia

4.3 Contadores Automáticos

El Departamento de Estadísticas y de Censos de Tránsito, dependiente de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, entre otras tareas ha censado sistemáticamente la red de carreteras chilenas, con el objetivo de conocer globalmente los volúmenes de tránsito y determinar las principales características de la utilización de los caminos nacionales.

Para estos efectos se cuentan con diferentes instrumentos que permiten determinar de forma clara la información requerida con aproximadamente 800 estaciones de control ubicadas en diferentes puntos del país y complementada con datos provenientes de Plazas de Peajes y de instrumentos clasificadores de tránsito ubicados a lo largo del país.

A continuación se presentan los principales resultados de los dos tipos de Equipos Clasificadores de Volúmenes de Tránsito existentes en localidades en las estaciones de las regiones del área de estudio, para los últimos tres años (2004, 2005 y 2006). El detalle de la distribución porcentual por tipo de vehículo y su correspondencia con los meses del año se encuentran en el Anexo Magnético Contadores Automáticos_año 2004 – 2005 - 2006.xls.

Cuadro Nº 4.3-1: TMDA Equipos Clasificadores VI Región (veh/día)

Código Estación	Nombre Estación	Nombre Camino	Rol	Ubicación	2004	2005	2006	Variación 04-05	Variación 05-06
06.III.26	Talcaehue	San Fernando Las Peñas	I - 45	km 9,5	1.436	1.541	1.635	7,3%	6,1%
06.III.27	Cunaco	San Fernando Pichilemu	I - 50	km 34,00	4.013	4.252	4.264	6,0%	0,3%
06.III.28	La Lajuela	Santa Cruz - Lolol	I - 72	A 7,5 km de Int. con I - 50	1.342	1.673	1.551	24,7%	-7,3%
06.III.29	San Pedro De Alcántara	Lolol - San Pedro De Alcántara	I - 566 - J	A 10 km De Lolol	303	302	319	-0,3%	5,6%
06.PH.104	Santa Inés	Las Arañas - Las Cabras	66	Bifurcación Alhué	3.216	3.464	3.708	7,7%	7,0%
06.PH.105	El Crucero	Rancagua - San Fco. Mostazal		El Crucero aprox. A 4 km De Rancagua	5.293	5.448	5.582	2,9%	2,5%
06.PH.106	Lo Miranda	Rancagua - Doñihue Peumo		Aprox. A 4 km De Lo Miranda	6.918	7.441	7.806	7,6%	4,9%
06.PH.107	Los Bronces	Rancagua Doñihue Peumo		Bifurcación A Los Bronces	4.713	4.944	5.264	4,9%	6,5%
06.PH.108	La Rosa	San Vicente La Rosa	66	Bifurcación A Doñihue	5.843	6.195	6.698	6,0%	8,1%
06.PH.109	El Peral	San Fernando Pichilemu	I - 50	Bifurcación Los Cardos aprox. A 3 km Peral	2.679	2.905	2.983	8,4%	2,7%
06.PH.110	San Fernando	San Fernando Pichilemu	I - 50	Acceso Sur San Fernando Aprox. A 2 km De San Fernando	7.694	8.120	8.395	5,5%	3,4%

Fuente: Departamento de Estadísticas y Censos de Tránsito. Dirección Nacional de Vialidad

Cuadro Nº 4.3-2: TMDA Equipos Clasificadores VII Región (veh/día)

Código Estación	Nombre Estación	Nombre Camino	Rol	Ubicación	2004	2005	2006	Variación 04-05	Variación 05-06
07.III.30	Panguilemo	Panguilemo - Pelarco	K - 45	km 0,25	1.913	2.083	2.124	8,9%	2,0%
07.III.31	La Isla	Ruta K - 45 - La Isla	K - 455	km 0,21	400	S/D	448	S/D	S/D
07.III.32	Pencahue	Pencahue - Curepto	K - 60	km 32,74	493	579	584	17,4%	0,9%
07.III.33	Colbún	San Javier Colbún	L - 11	km 9,00	1.936	2.133	2.074	10,2%	-2,8%
07.III.34	Yerbas Buenas	Cruce L - 11 - Yerbas Buenas	L - 25	A 3.2 km De Ruta L - 11	253	272	274	7,5%	0,7%
07.III.35	Constitución	San Javier Constitución	M - 30 - L	km 25,92	1.684	1.881	1.803	11,7%	-4,1%
07.III.36	Conquistadores	San Javier - Cauquenes	L - 26 - M	km 25,9	755	934	886	23,7%	-5,1%
07.III.37	Romerol	Longitudinal - Romeral	J - 55	km 9,00	2.241	2.322	2.226	3,6%	-4,1%
07.PH.111	Puente Rauco	Curicó- Iloca	J - 60	Puente Rauco	4.800	4.785	4.550	-0,3%	-4,9%
07.PH.112	La Obra	Long. - P. Grande	J - 65	La Obra	3.210	3.226	3.321	0,5%	2,9%
07.PH.113	Viñales	San Javier - Constitución	M - 30 - L	Viñales	4.052	4.018	S/D	-0,8%	S/D!
07.PH.114	San Javier	San Javier - Constitución	L - 30 - M	Cruce Constitución	3.972	4.274	4.426	7,6%	3,6%
07.PH.115	El Naranjal	San Javier - Villa Alegre	L - 16	Fundo Naranjal	4.155	4.029	4.293	-3,0%	6,6%
07.PH.116	El Sauce	Talca - Paso Pehuenche	115 - Ch	Bifurcación Chequén	5.341	5.751	5.996	7,7%	4,3%
07.PH.117	Los Rabones	Linares - Panimávida	L - 35	Bifurcación El Melado	2.167	2.167	2.167	0,0%	0,0%

Fuente: Departamento de Estadísticas y Censos de Tránsito. Dirección Nacional de Vialidad

Cuadro N° 4.3-3: TMDA Equipos Clasificadores VIII Región (veh/día)

Código Estación	Nombre Estación	Nombre Camino	Rol	Ubicación	2004	2005	2006	Variación 04-05	Variación 05-06
08.III.38	Pinto	Chillan - Pinto Termas	N - 55	km 21,00	2.040	2.170	2.062	6,4%	-5,0%
08.III.39	Pueblo Seco	Chillan - Yungay	N - 59	km 24,36	2.308	2.601	2.620	12,7%	0,7%
08.III.40	El Carmen	N - 59 - El Carmen	N - 77	km 0,50	1.199	1.397	1.353	16,5%	-3,1%
08.III.41.1	Cosmito Oriente	Concepción - Penco	150	km 3,50	10.969	10.743	10.147	-2,1%	-5,5%
08.III.41.2	Cosmito Poniente	Concepción - Penco	150	km 3,50	10.990	10.668	9.854	-2,9%	-7,6%
08.III.42	Rafael	Tome - Rafael	O - 66 - N	km 1,55	1.246	1.271	1.105	2,0%	-13,1%
08.III.43	Ramadillas	Concepción - Curanilahue	160	km 89,00	3.587	4.062	4.069	13,2%	0,2%
08.III.45	Coihue	Coihue - Renaico	180	km 8,30	3.293	3.601	3.471	9,4%	-3,6%
08.PH.118	Quirihue	Cocharcas - Quirihue	N - 50	Bifurcación - Coelemu	1.855	1.901	1.993	2,5%	4,8%
08.PH.119	Cangrejillo	Cabrero - Chaimávida	O - 50	Aprox. A 100 m Puente Cangrejillo - Lado Sur Poniente	3.944	4.058	4.877	2,9%	20,2%
08.PH.120	Nahueltoro	Chillan	N - 49	Bifurcación - Cato - Ahueltor	4.678	4.968	5.182	6,2%	4,3%
08.PH.121	Río Viejo	Chillan Termas	N - 55	Río Viejo	3.431	3.590	3.739	4,6%	4,2%
08.PH.122	El Ciruelo	Ciruelo Laja	180	El Ciruelo	6.628	7.553	8.088	14,0%	7,1%
08.PH.123	Canteras	Los Ángeles - Antuco	Q - 45	Bifurcación - Canteras	1.850	2.088	2.051	12,9%	-1,8%
08.PH.124	Palermo	Los Ángeles - Santa Bárbara	Q - 61 - R	Palermo	3.519	3.559	3.647	1,1%	2,5%
08.PH.125	Las Araucarias	Los Ángeles - Nacimiento	180	Bifurcación A Reinaco	3.538	4.220	4.289	19,3%	1,6%
08.PH.126	Carampangue	Carampangue - Arauco	P - 20	Aprox. A 1 km de Cruce Arauco	4.422	4.420	4.195	0,0%	-5,1%

Fuente: Departamento de Estadísticas y Censos de Tránsito. Dirección Nacional de Vialidad

Cuadro Nº 4.3-4: TMDA Equipos Clasificadores IX Región (veh/día)

Código Estación	Nombre Estación	Nombre Camino	Rol	Ubicación	2004	2005	2006	Variación 04-05	Variación 05-06
09.III.46	Traiguén	Victoria - Traiguén	R - 88	km 15,80	1.000	1.161	1.077	16,1%	-7,2%
09.III.47	Cholchol	Temuco - Cholchol	S - 20	km 21,00	926	1.002	1.018	8,2%	1,6%
09.III.48	Nueva Imperial	Temuco - Nueva Imperial	S - 30	km 22,90	2.975	3.175	3.331	6,7%	4,9%
09.III. 49	Cunco	Temuco - Cunco	S - 51	km 41,30	861	956	772	11,0%	-19,2%
09.III.50	Catrico	Freire - Villarrica	119 - Ch	km 32,00 (A 26 km De Allipen)	2.539	2.923	2.769	15,1%	-5,3%
09.III.51	Galpones	Pitrufuquén - Toltén	S - 70	km 24,80	187	264	S/D	41,2%	S/D
09.PH.127	Renaico	Los Ángeles - Huequén	180	Bifurcación Puente Tolpan	3.765	4.493	S/D	19,3%	S/D
09.PH.128	Maria Luisa	Villarrica - Pitrufuquén	119 - Ch	Bifurcación Pedregoso	2.798	S/D	S/D	S/D	S/D
09.PH.129	Volcán	Villarrica - Mamuil Malal	119 - Ch	Bifurcación Al Volcán Villarrica	6.041	5.873	4.260	-2,8%	-27,5%
09.PH.130	Río Turbio	Villarrica - Mamuil Malal	119 - Ch	El Turbio	3.102	3.452	2.968	11,3%	-14,0%
09.PH.131	Tranaman	Los Sauces - Purén	R - 60 - P	Bifurcación - Tranaman	1.240	1.317	S/D	6,2%	S/D

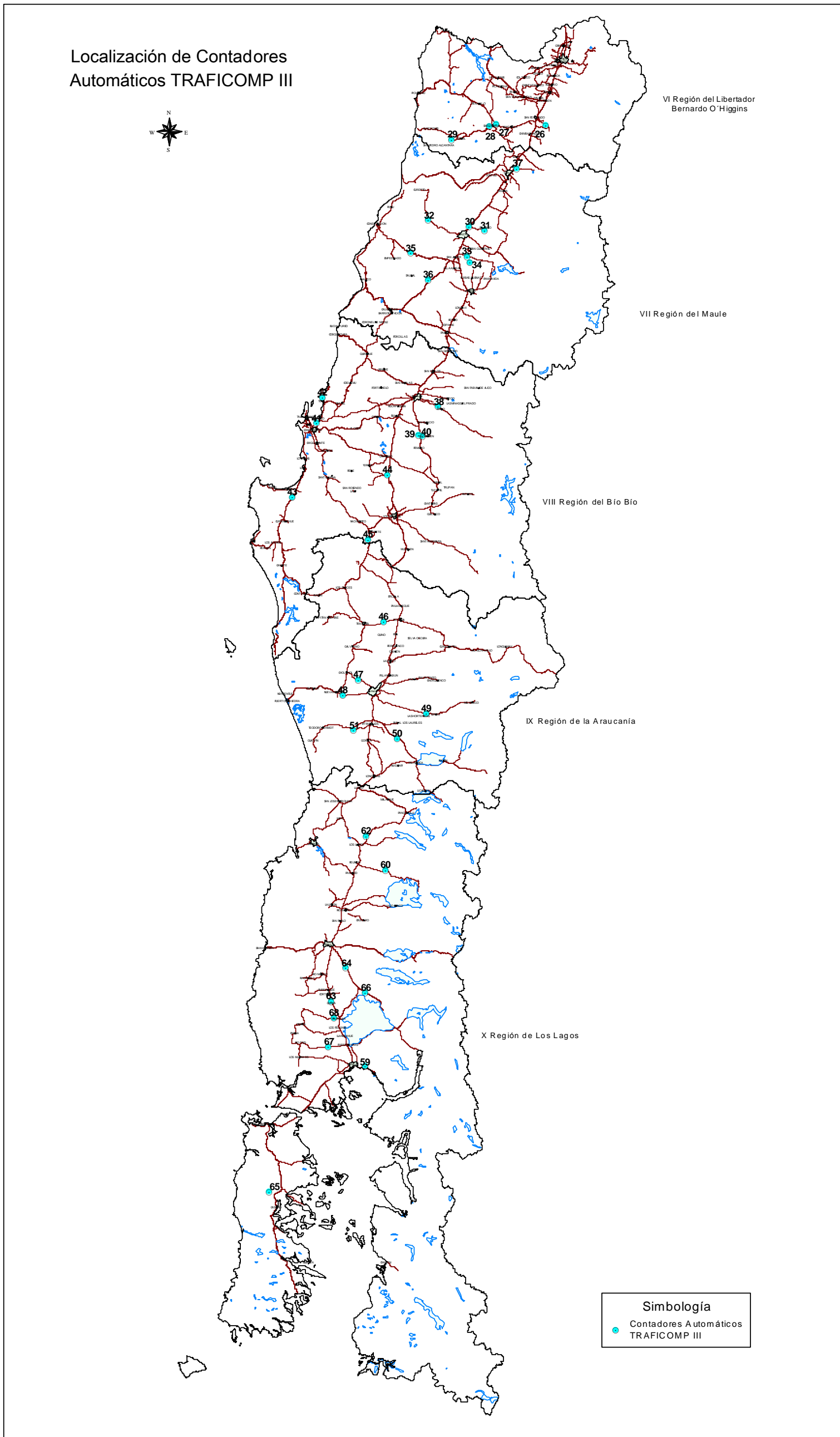
Fuente: Departamento de Estadísticas y Censos de Tránsito. Dirección Nacional de Vialidad

Cuadro Nº 4.3-5: TMDA Equipos Clasificadores X Región (veh/día)

Código Estación	Nombre Estación	Nombre Camino	Rol	Ubicación	2004	2005	2006	Variación 04-05	Variación 05-06
10.III.52	Quinchilca	Panguipulli - Los Lagos	T - 39	A 10,4 km De Los Lagos	615	609	531	-1,0%	-12,8%
10.III.54	Cancura	Osorno - Puerto Octay	U - 55 - V	A 12, 00 Kms De Osorno	1.452	1.853	1.829	27,6%	-1,3%
10.III.55	Nochaco	Nochaco - Ensenada	U - 99 - V	A 1 km De Nochaco	585	631	609	7,9%	-3,5%
10.III.56	Frutillar Alto	Frutillar - Tegalda	V - 20	A 1,40 km De Frutillar	843	946	873	12,2%	-7,7%
10.III.57	Nueva Braunau	Puerto Varas- Río Frío	V - 50	km 12,00	904	966	967	6,9%	0,1%
10.III.58	Las Quemas	Las Quemas - Maullín	V - 86	A 4 Kms De Las Quemas	278	309	S/D	11,2%	S/D
10.III.60	Santa Laura	Los Lagos Futrono	T - 55	km 38,50	954	1.000	957	4,8%	-4,3%
10.III.65	Piriquina	Longitudinal - San Pedro	W - 460	km 14,00	44	52	S/D	18,2%	S/D
10.PH.132	Los Negros	Osorno-Paso Puyehue	215 - Ch	Cruce Los Negros	2.264	2.550	2.283	12,6%	-10,5%
10.PH.133	Cardonal	Longitudinal Sur: Pto. Montt-Chinquihue	5	Al Sur De Rotonda Cardonal	7.950	8.677	S/D	9,1%	S/D
10.PH.134	Los Tambores	Cruce Longitudinal-La Unión	T - 70	Cruce Los Tambores	3.807	4.005	3.759	5,2%	-6,1%

Fuente: Departamento de Estadísticas y Censos de Tránsito. Dirección Nacional de Vialidad

Figura Nº 4.3-1 : Ubicación de Contadores Automáticos TRAFICOMP III



4.4 Encuestas Origen - Destino de Vialidad

La Dirección de Vialidad dependiente del Ministerio de Obras Públicas, realiza bianualmente Censos Origen-Destino, en diversos puntos de la Red Vial Nacional, en forma alternada al Plan Nacional de Censos de Tránsito. Estos antecedentes aportan información valiosa para construir o complementar matrices de viaje en importantes sectores del país. Adicionalmente, aportan información histórica respecto de la demanda por transporte en aspectos tales como, pasajeros movilizados, toneladas de productos transportados según tipo de carga y estructura Origen-Destino entre otras.

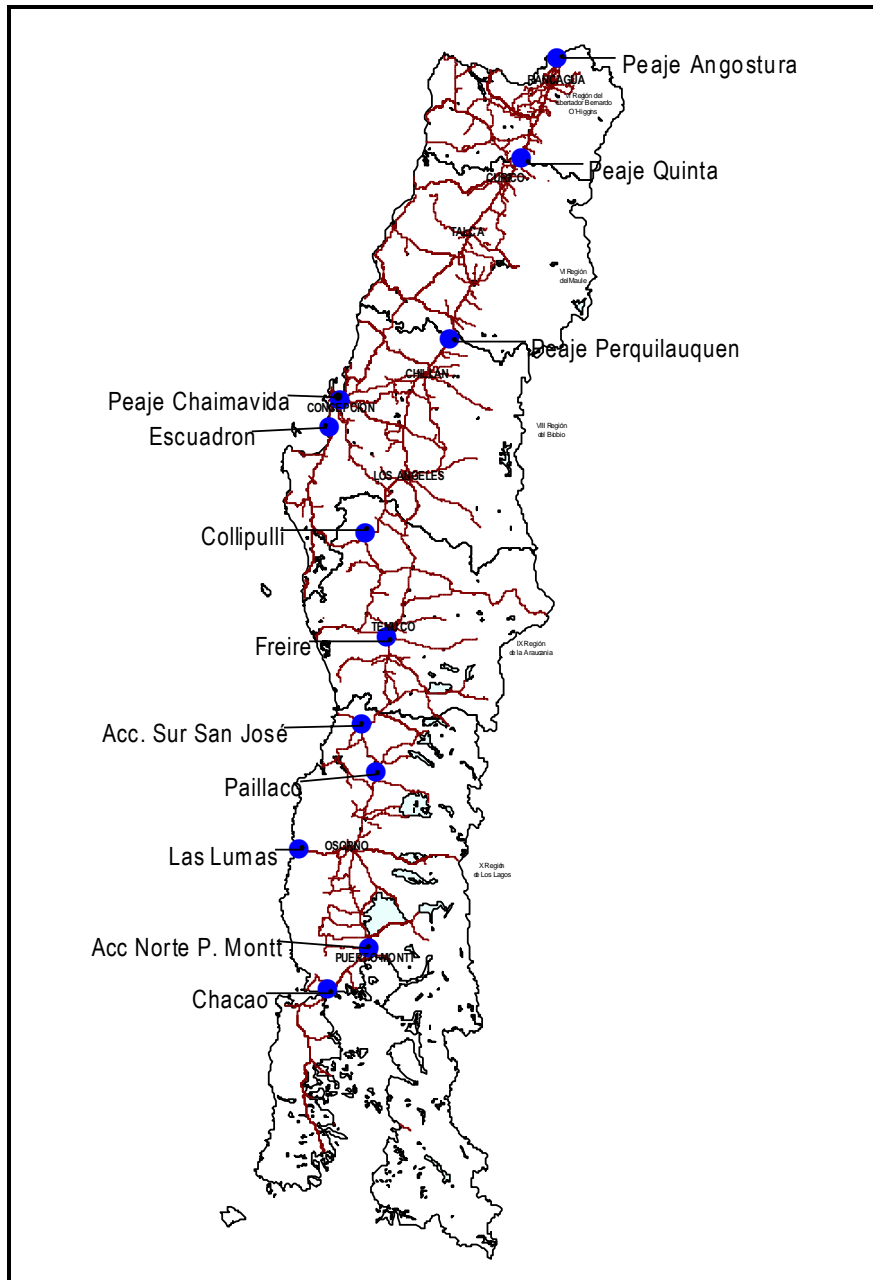
Los censos son realizados en alrededor de 28 estaciones de control, existiendo trece (13) puntos de control localizados en el área de estudio, los que pueden ser relevantes para el presente estudio. En el cuadro siguiente se presentan las estaciones de control, las que son presentadas gráficamente en la Figura N° 4.4-1. Los antecedentes de las encuestas, obtenidas del sitio web del Ministerio se entregan en el Anexo Digital, Archivo EOD_2003.XLS.

Cuadro N° 4.4-1: Estaciones de Control Censo Origen-Destino de la Dirección de Vialidad

Región	Punto	Nombre del lugar
VI	22	Plaza de Peaje Angostura
VII	23	Plaza de Peaje Quinta
VIII	25	Plaza de Peaje Perquilauquen
	26	Plaza de Peaje Chaimávida
	27	Escuadron
	50	Laraquete
IX	29	Collipulli
	31	Freire
X	32	Acceso Norte a Valdivia
	33	Paillaco
	34	Las Lumas
	35	Acceso Norte Puerto Montt
	36	Chacao

Fuente: Dirección de Vialidad

Figura Nº 4.4-1: Ubicación Puntos de Encuesta Origen-Destino de Vialidad



Fuente: Elaboración: Propia

4.5 Parque Vehicular

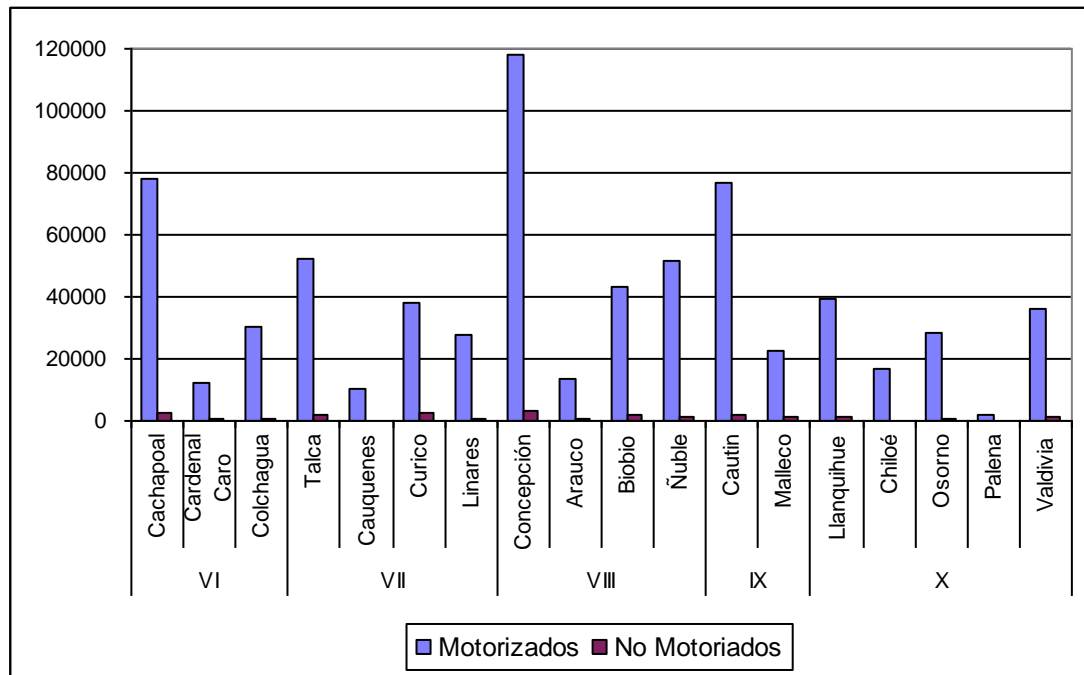
Para el año 2004 el parque vehicular de Chile era de 2.351.662 vehículos, de los cuales 2.298.620 corresponden a vehículos motorizados y 53.042 a no motorizados. En el área de estudio se concentra el 30,7% del total de vehículos del país (720.919), de los cuales motorizados y no motorizados corresponden a 698.258 y 22.661 vehículos respectivamente.

En términos regionales, la región que concentra la mayor cantidad de vehículos es la del Bío Bío , con un 32,4% del área de estudio (233.521), luego, la Región del Maule concentra un 18,6% (133.752) mientras que L. Bernardo O’Higgins y Los Lagos concentran un 17,4% y 17,6% respectivamente; finalmente La Araucanía concentra el 14,1% (101.962).

La distribución del parque vehicular en el territorio se presenta en el siguiente gráfico, en donde se muestra la cantidad de vehículos para cada una de las provincias que componen el área; donde se puede apreciar que en general la mayor concentración de vehículos corresponde a aquellas provincias dónde se encuentra la capital regional, como lo son Cachapoal, Concepción, Cautín y Llanquihue.

Para el año 2005 el parque total de vehículos motorizados en Chile ascendió a 2.444.571, lo que constituye un incremento de 6,3 % respecto del año 2004 y 15,1% respecto a 2001. Desde el punto de vista de la participación en términos porcentuales de cada una de las regiones en el contexto de la macrozona, estas se mantienen similares a las indicadas para el año 2004.

Figura Nº 4.5-1: Parque Vehicular, según Provincias, Año 2004



Fuente: INE

Al analizar la cantidad de vehículos catalíticos y no catalíticos del área de estudio se observa que la mayor cantidad de vehículos de sello verde se encuentra en la Región del Bío Bío, luego en L. Bernardo O'Higgins, seguramente influenciado por su cercanía con la Región Metropolitana de Santiago.

Cuadro Nº 4.5-1: Vehículos en Circulación Catalíticos y No Catalíticos

Nº Región	Total Veh / Región	Vehículos Catalíticos y Otros	No Catalíticos
VI	121.204	52.188	69.016
VII	128.413	47.158	81.255
VIII	226.381	95.195	131.186
IX	99.114	30.521	68.593
X	123.146	42.112	81.034

Fuente: INE, Parque Vehicular 2004

Para el año 2005 el parque vehicular del área de estudio se encuentra representado en el SIG asociado al estudio, en el cual para cada comuna se especifica el total de vehículos motorizados, no motorizados y su categorización por tipo de vehículo. Estos antecedentes fueron tomados de la base de datos del INE para el año 2005.

4.6 Red Vial

Chile posee una extensa red vial, cuya columna vertebral es la Ruta 5, denominada también Panamericana, que recorre el país de norte a sur transcurriendo paralela a la Cordillera de Los Andes desde Arica hasta la Isla de Chiloé, por más de 3.000 km., pasando por las principales ciudades.

Dentro del área del estudio, parte importante del desarrollo de esta ruta, forma parte del sistema concesionado de la Ruta 5 y presenta un buen estándar de diseño. Su sección transversal esta conformada por una doble calzada de 2 pistas de circulación cada una con bermas a ambos costados. La carpeta de rodado se encuentra pavimentada y en buen estado.

Las seis concesiones involucradas son las siguientes:

1. Tramo Santiago – Talca y Acceso Sur Santiago: La sociedad concesionaria de este tramo es Autopista del Maipo Sociedad Concesionaria S.A., quien se adjudicó la concesion por 25 años a partir del 12 de septiembre de 1999.
2. Tramo Talca – Chillán: La sociedad concesionaria de este tramo es Talca - Chillán Sociedad Concesionaria S.A., quien se adjudicó la concesión por 229 meses a partir del 13 de marzo de 1996. El tramo comienza en el kilómetro 219,490 y termina en el 412,800 lo que representa una extensión de 192,310 kilómetros.
3. Tramo Chillán - Collipulli: La sociedad concesionaria de este tramo es Sociedad Concesionaria Autopista del Bosque S.A., quien se adjudicó la concesión por 23,3 años a partir del 10 de junio de 1998. El tramo comienza en el kilómetro 412,800 y termina en el 574,180 lo que representa una extensión de 160,2 kilómetros.
4. Tramo Collipulli - Temuco: La sociedad concesionaria de este tramo es Ruta de la Araucanía Sociedad Concesionaria S.A., quien se adjudicó la concesión por 25 años a partir del 17 de marzo de 1999. El tramo comienza en el kilómetro 574,180 y termina en el 718,330 lo que representa una extensión de 144,150 kilómetros.

5. Tramo Temuco – Río Bueno: La sociedad concesionaria de este tramo es la Ruta de Los Ríos Sociedad Concesionaria S.A., quien se adjudicó la concesión por 25 años a partir del 30 de Junio 1998. El tramo comienza en el kilómetro 718,300 y termina en el 890,000 lo que representa una extensión de 171,700 kilómetros.
6. Tramo Río Bueno – Puerto Montt: La sociedad concesionaria de este tramo es Sociedad Concesionaria Los Lagos S.A., quien se adjudicó la concesión por 25 años a partir del 15 de julio de 1997. El tramo comienza en el kilómetro 890,000 y termina en el 1.020,637 lo que representa una extensión de 133,788 kilómetros.

Por otra parte cabe señalar que en la ciudad de Puerto Montt nace la carretera Austral que unirá en el futuro esta ciudad con Punta Arenas, capital de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Actualmente y, por las condiciones topográficas del área, parte del recorrido por tierra se hace por territorio argentino. Esta vía, de 1.200 km. de extensión, por sus paisajes y por los territorios casi vírgenes que atraviesa, constituye uno de los principales atractivos turísticos de la Patagonia Chilena.

Para la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, la red vial se estructura en torno a la Ruta 5, que recorre la región de norte a sur. La Ruta 5 Sur o carretera Panamericana comunica a Rancagua con todo el resto del país; esta ruta opera como autopista concesionada de doble calzada con peajes troncales y en accesos, lo que permite en términos de tiempos de viaje conectar la ciudad de Rancagua con el centro de la ciudad de Santiago en una hora. Por otra parte posee variantes tipo By -Pass en Rancagua (27 kilómetros de doble calzada) y San Fernando. La Autopista del Maipo pertenece a la concesión Internacional de la Ruta 5, correspondiente al tramo Santiago – Talca y Acceso sur a Santiago; el monto de inversión asciende a MMUS\$ 705; la fecha de inicio concesión fue el 12 de septiembre de 1999, con un plazo de concesión de 25 años.

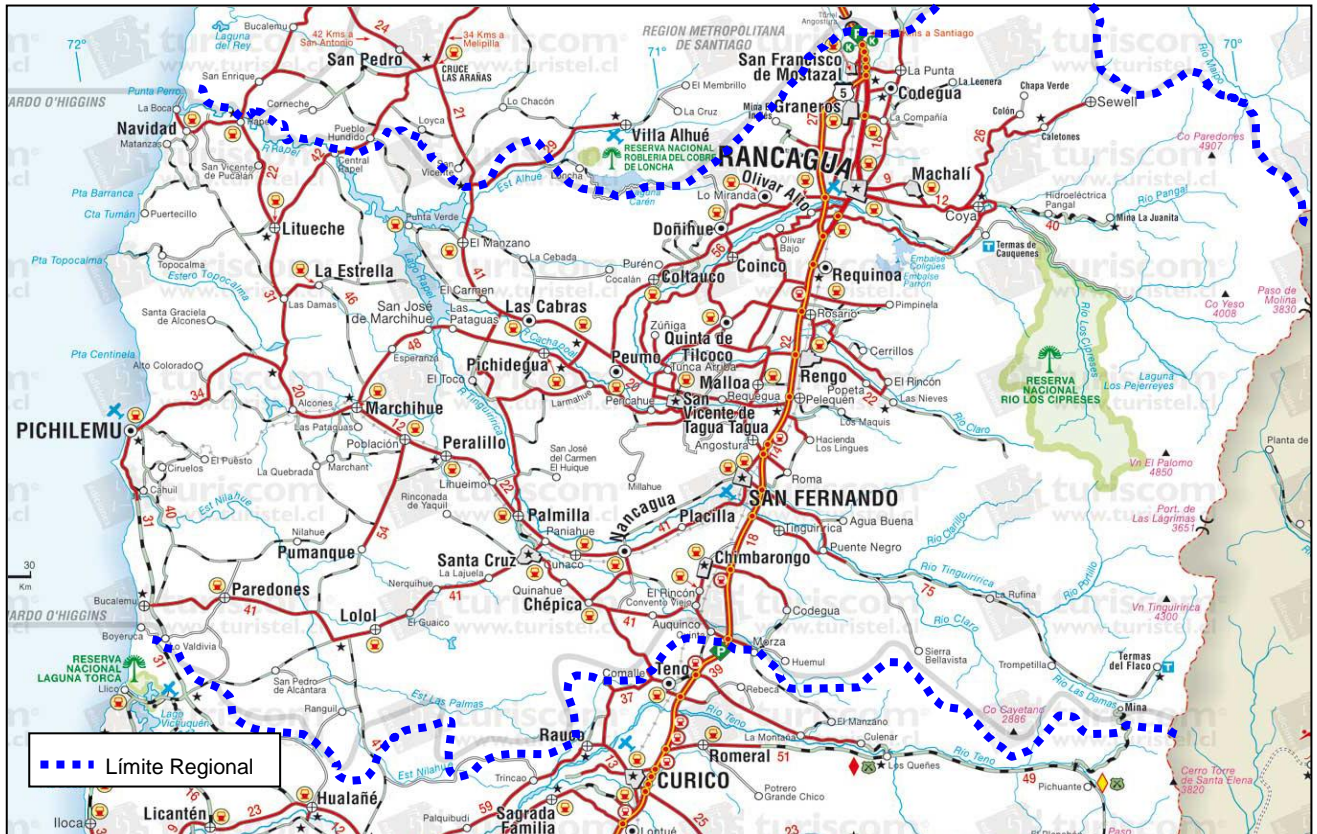
Los principales caminos que componen la vialidad transversal de la VI región son:

- Ruta 66 que transcurre entre la Ruta 5 y San Antonio (V Región), llamada también *Ruta de la Fruta*, la cual se extiende por cerca de 76 km. proveyendo conexión a la VI Región con el Puerto de San Antonio.
- Ruta I-50 que une San Fernando con la costa en Pichilemu, mediante la cual se unen las ciudades de San Fernando, Santa Cruz y Pichilemu, pasando por las localidades de Nancagua, Palmilla, Peralillo y Marchihue. Esta ruta tiene una longitud de aproximadamente 130 km. y permite conectar estos centros urbanos y rurales con la Ruta 5.
- Ruta H-76 entre San Fernando y Marchihue, esta ruta une las localidades de San Vicente de Tagua Tagua, Pichidegua y Marchihue; tiene una longitud total de 69,24 kilómetros, aproximadamente; y su carpeta de rodado es pavimentada de asfalto.
- Rutas I-30-J. I-72 entre la Ruta 5 a la altura de Teno y la costa (Paredones – Bucalemu). I-72 tiene una longitud de 80 km. aproximadamente y une a la ciudad de Santa Cruz con la localidad costera de Bucalemu, pasando por Lolol y Paredones.
- Ruta I-80-G. que permite unir la V Región Costa (Provincia San Antonio y la Región Metropolitana (Provincia de Melipilla) con el sector costero de la VI Región.

Dentro de otros ejes longitudinales pavimentados, excluyendo a la Ruta 5, los ejes relevantes son la ruta G-80-I, la H-30, y el eje compuesto por las rutas I-86 y la I-30-J. En el caso de la G-80-I, va desde el límite con la Región Metropolitana, pueblo de Rapel, hasta la ruta I-50, pasando por Litueche, totalizando 48 km. aproximadamente. A su vez la H-30 se extiende por cerca de 53 km entre Rancagua y la Ruta 66, en las cercanías de la localidad de Peumo, esta

ruta une las localidades de Doñihue y Coltauco y permite conectar a la ciudad de Rancagua con la Ruta de la Fruta. En cuanto al eje compuesto por las rutas I-86 e I-30-J, tienen una longitud de aproximadamente 20 km. y 11 km. hasta el límite regional, respectivamente y unen a la ciudad de Santa Cruz con las ciudad de Teno en la Región del Maule.

Figura Nº 4.6-1: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins



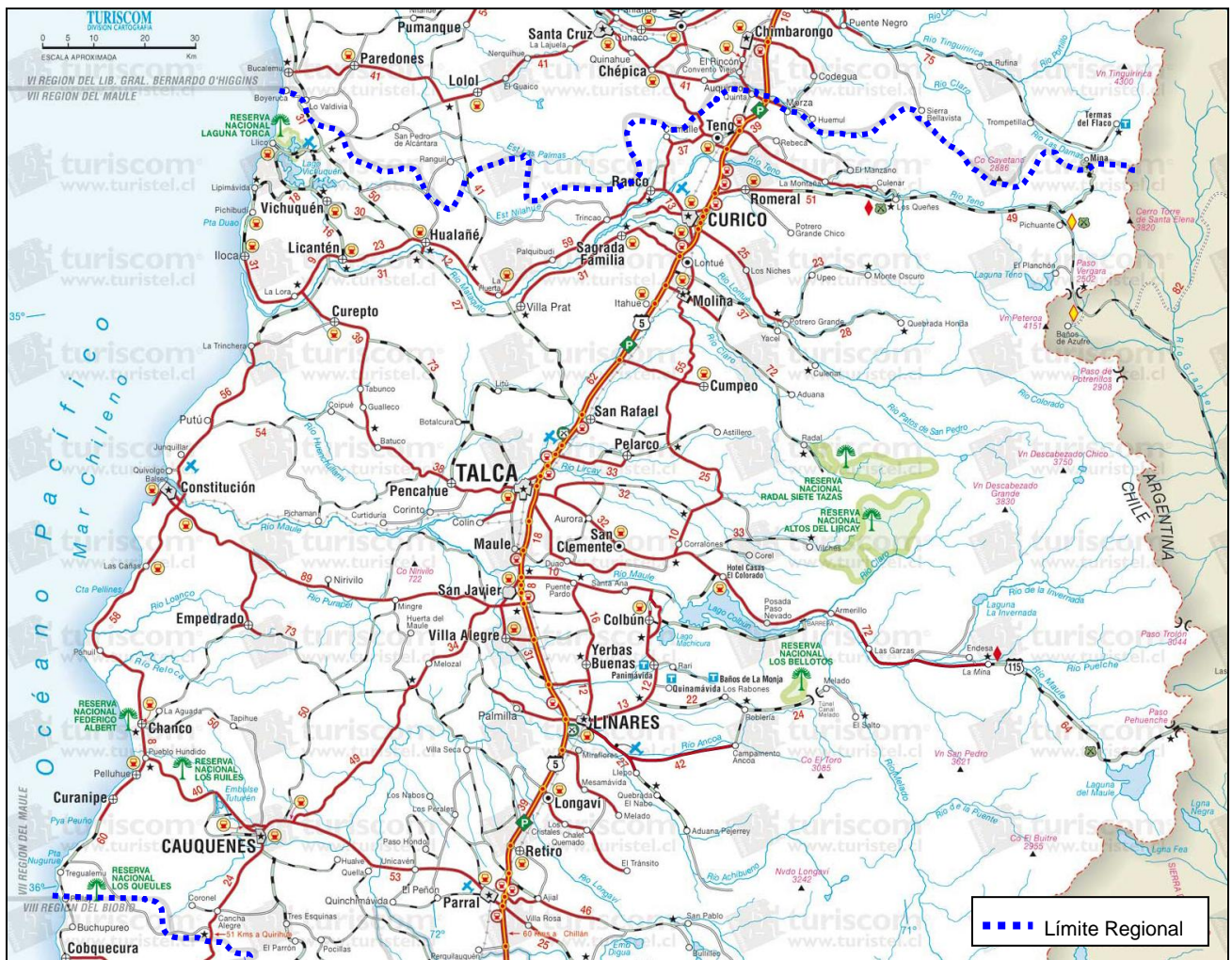
Fuente: Turistel

En la Región del Maule, al igual que el caso anterior, la vialidad está estructurada en torno a la Ruta 5 la cual opera como autopista de doble calzada con peajes troncales y en accesos. Luego se presentan una serie de vías transversales que operan con una pista por sentido, como son:

- La Ruta J-60 entre Curicó y la costa (Iloca): Esta ruta tiene por nombre Curicó – Iloca – Lipimávida y tiene una longitud de 118,72 kilómetros. En su tramo contiene una ciclovía de asfalto de 3,24 kilómetros (entre los kilómetros 5,73 y 8,97) construida en 1995. Esta ruta pasa por las localidades pobladas de Rauco, Hualañé, Licantén y finalmente, Iloca.
- La Ruta L-30-M, entre la Ruta 5 y Constitución. Esta ruta tiene por nombre Cruce Longitudinal – Constitución y tiene una longitud total de 85,22 kilómetros. Esta ruta pasa por las localidades de Milingre y Nirivilo, antes de llegar a Constitución.
- La Ruta 128 Ch entre Parral y Cauquenes: El nombre de esta ruta es Cruce Longitudinal – Parral – Cauquenes, y tiene una longitud de 53,6 kilómetros. En el tramo se puede nombrar como localidad poblada relevante el poblado de Unicavén.

- La Ruta M-50 cubre el borde costero entre Cauquenes y Constitución. Esta ruta se llama Cauquenes – Chanco – Constitución y además de cruzar las localidades antes mencionadas se distinguen las entidades pobladas de Pueblo Hundido, Pahuli y Las Cañas. Esta ruta tiene una extensión total de 99,7 kilómetros.
- Finalmente la principal ruta internacional la constituye la vía 115 Ch entre Talca y el Paso Pehuenche. Esta ruta tiene por nombre Talca – San Clemente – Paso El Pehuenche, y tiene una longitud de 98, 74 kilómetros. El tramo cruza las entidades pobladas de Armerillo y Las Garzas y pasa por el límite norte del lago Colbún.

Figura N° 4.6-2: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región del Maule



Fuente: Turistel

La Región del Bío Bío tiene una particularidad respecto de la distribución de ejes viales estructurantes, con respecto a las otras regiones, debido a que su capital regional y centro de actividad económica, Concepción, se encuentra en la costa y no asociada a la Ruta 5, así como la principal zona maderera de Chile, Arauco. En términos de infraestructura vial, ha sido una de las regiones que ha experimentado los mayores cambios durante los últimos años, incorporándose diversos proyectos de infraestructura entre los que destacan, la construcción

del Acceso Norte a Concepción, la concesión del Camino de La Madera y la concesión de la Ruta 5 en los tramos Talca-Chillán y Chillán-Collipulli. A estos proyectos, se le suma un número importante de iniciativas privadas y públicas dirigidas a proveer de una mejor infraestructura vial de transporte en la región, entre los cuales se destacan: Autopista Los Conquistadores, Ruta Precordillerana, Ruta Interportuaria, Ruta Costera, Curanilahue -Nacimiento, Cañete-Angol y Orbital Concepción.

Las principales rutas de la región son:

- La Ruta 152 Chillán – Concepción, llamada Acceso Norte o Autopista del Itata constituye la vía de acceso norte a Concepción y es una alternativa al peaje de vialidad en Chaimávida, para los viajes provenientes del norte de Concepción. Según antecedentes de estudios previos: “Análisis de Políticas Estratégicas de Inversión, Precio y Regulación de Infraestructura Macrozona Sur, VIII Región”; la plaza de peaje troncal controla del orden de 3.500 vehículos diarios en ambos sentidos, de los cuales sobre el 60% corresponde a vehículos livianos.
- La Ruta 156, llamada Ruta de La Madera (por su importancia para el área forestal): Concepción -Santa Juana - Coihue. Esta ruta une las entidades urbanas de Nacimiento, Santa Juana y Concepción. Esta ruta es concesionada a Camino de la Madera Sociedad Concesionaria S.A. por 25 años a partir de 24 de junio de 1994. Esta vía se extiende por 109 kilómetros desde Concepción hasta Coihue; tiene dos peajes; el troncal Curalí en el kilómetro 55 y el troncal Nicodahue en el kilómetro 93. Intersecta con tres rutas relevantes: la 150-CH en Concepción, la 160-CH en San Pedro de La Paz y la 180-CH en Coihue. Se trata de una carretera de calzada bidireccional de dos pistas, con plataforma de 10 mts de ancho, pavimentada con mezcla asfáltica con bermas de doble tratamiento y una velocidad de diseño de 70 Km/h. La obra incluye los by-pass de Santa Juana (2,7 km.) y de Coihue (0,726 km.), además de un paso superior en esta última localidad y ocho puentes de hormigón armado. Este camino tiene una circulación mensual de alrededor de entre 25.000 y 40.000 vehículos pesados y livianos, dependiendo de la temporada del año.
- La Ruta O – 50 Cruce Ruta 5 – Cabrero –Agua de la Gloria, que conecta la Ruta 5 a la altura de Cabrero con Concepción.
- La Ruta 160, llamada Concepción – Tres Pinos – Lebu, la cual conecta Concepción con Coronel, Lota, Carampangue, Curanilahue, Los Álamos y Lebu. Esta ruta tiene la particularidad de servir principalmente a la industria forestal por su conexión con las explotaciones forestales, industrias asociadas y puertos. Por otra parte existe en esta ruta el proyecto de concesión que la convierte en vía de doble calzada en parte del tramo.
- Ruta 126, Ruta Los Conquistadores, une las localidades de Tomé, Coelemu, Quirihue, Cauquenes y San Javier. Esta ruta es de calzada simple con una pista por sentido y bermas a ambos costados.

Figura N° 4.6-3: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región del Bío-Bío



Fuente: Turistel

En la Región de La Araucanía, en lo referente al transporte terrestre el eje central es la Ruta 5 que conecta con Santiago en 8 horas.

Las rutas relevantes son:

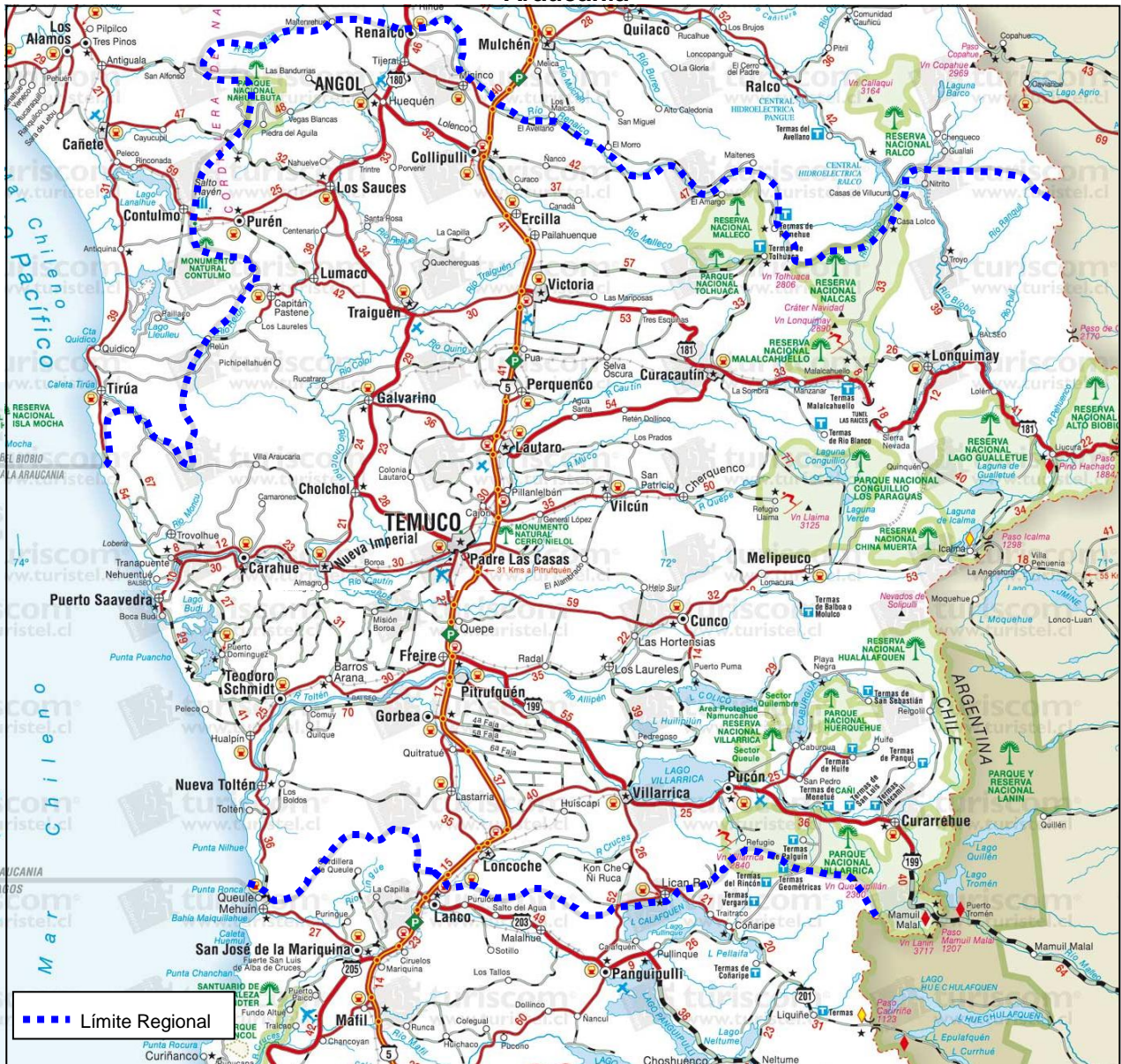
- Ruta 181 CH, este corredor de 180 km se inicia en la Ruta 5 en la localidad de Victoria, y en dirección al oriente, pasa por Curacautín, Malalcahuello, Túnel Las Raíces, Lonquimay, Liucura y finalmente llega al Paso Fronterizo Pino Hachado. Esta ruta se complementa con la S – 11, la que une las localidades de Lautaro y Curacautín, donde se une con la Ruta - 181.
- Ruta S – 30, llamada Temuco – Nueva Imperial – Puerto Saavedra. Esta ruta une el valle central con la costa pasando por las ciudades antes mencionadas.
- Ruta S – 60, la cual pasa por los centros poblados de Freire, Teodoro Schmidt y Nueva Toltén.
- Ruta 199 CH. Se podría decir que esta ruta es la continuación de la S – 60, en términos de conexión poniente – oriente. Esta ruta une los centros poblados de Freire, Villarrica, Pucón, Curarrehue y el paso fronterizo Mamuil Malal.

La Región de Los Lagos cuenta con una red vial en buenas condiciones, de doble vía, para intercomunicar a las distintas localidades que la conforman, siendo su principal eje estructural la Ruta 5. Debido a las particularidades territoriales de la región (extensión e insularidad de parte de su territorio), esta vía pierde continuidad y su concesión en Puerto Montt, donde continúa como Ruta 5 de calzada simple hasta Pargua y luego de un cruce por vía marítima, en Chiloé sigue su trazado hasta Quellón. Por el área continental, entre Puerto Montt y Chaitén, existe la Ruta 7 o Carretera Austral, la cual se encuentra segmentada e interrumpida por transbordos marítimos.

La Carretera Austral es un camino ripiado, con puentes de hormigón y otros de madera, siendo su pista de circulación en tramos angosta. Su infraestructura de apoyo es aún precaria y se debe tener la precaución de llevar bencina de reserva e implementos básicos de reparación de vehículos si se pretende hacer desvíos a lugares alejados. La Ruta 7, es similar en cuanto a su composición pero no en su recorrido, debido a que atraviesa diversos escenarios geográficos. El Camino Longitudinal Austral se extiende desde la ciudad de Puerto Montt, hacia Caleta La Arena, Caleta Puelche, Contao, Caleta Manzano, Hornopirén, Quintepeu, Leptepu, Fiordo Reñihué, Caleta Gonzalo, Chaitén, Puerto Cárdenas, Villa Cerro Santa Lucía y La Junta, para luego continuar hacia la Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo.

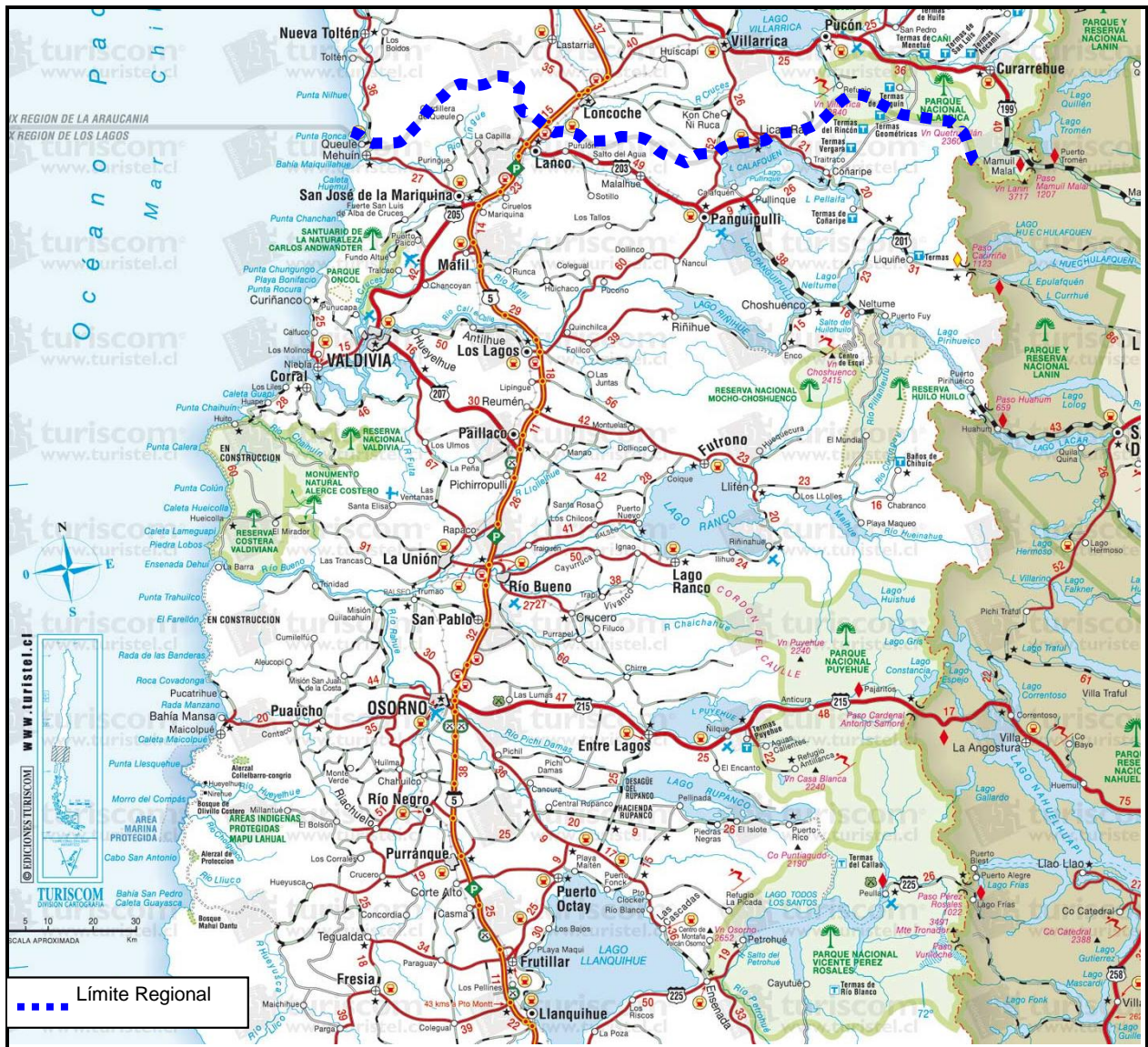
Cabe señalar que en la actualidad el Ministerio de Obras Públicas se encuentra analizando la factibilidad de mejorar y habilitar la Ruta 7 entre Puerto Montt y Chaitén a través del Parque Pumalín.

Figura Nº 4.6-4: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región de La Araucanía



Fuente: Turistel

Figura Nº 4.6-5: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región de Los Lagos (a)



Fuente: Turistel

Figura N° 4.6-6: Ejes Principales e Infraestructura de Transporte de la Región de Los Lagos (b)



Fuente: Turistel

4.7 Carpeta de Rodado

En lo relativo a las características de la carpeta de rodado, según antecedentes de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, la Red Vial Nacional es de 80.505 kilómetros de los cuales un 42.97% corresponde a vías con carpeta de ripiado estabilizado, un 36,47% a caminos de tierra, 17,40% a pavimento asfaltado y 3,15% a pavimento de hormigón.

Respecto a cómo se distribuye la red vial, a nivel general un 43,19% del total está localizada en la VIII Región del Bío Bío, la IX Región de la Araucanía y la X Región de Los Lagos, mientras que el mayor porcentaje de red pavimentada (hormigón y/o asfalto), lo obtiene la Región de Los Lagos (25,96%), la del Bío Bío (22,76%) y la Metropolitana de Santiago (21,16%). A nivel regional la Región Metropolitana de Santiago es la que tiene mayor porcentaje de red vial pavimentada (hormigón y/o asfalto) con un 51,59% de pavimento sobre el total de su red, luego la Región de Valparaíso con un 38,17% de su red, seguido de la Región de Tarapacá con un 29,43%; mientras que la región con menor porcentaje de red pavimentada es la de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo con un 10,04% del total de su red. Respecto de la carpeta de ripiado estabilizado la región con mayor porcentaje en su red es la de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo con 74,91% seguido de la de Los Lagos con 71,97% y luego Magallanes y de la Antártica Chilena con un 68,81% del total de su red, mientras que la Región de Tarapacá es la región que tiene menos porcentaje con 5,01%. Finalmente la región con mayor porcentaje de caminos de tierra es la de Coquimbo con 64,77% y la con menor porcentaje es la Región de Los Lagos con 9,62%.

En el siguiente cuadro se muestra la distribución de caminos y carpetas.

Cuadro N° 4.7-1: Longitud Total de la Red Vial por Tipo de carpeta de Rodado, Año 2003 (Kilómetros)

Región	Total	Pavimento Hormigón	Pavimento Asfalto	Ripiado Estabilizado	Tierra
I Tarapacá	4.652	4	1.434	233	2.980
II Antofagasta	5.715	1	1.681	1.365	2.669
III Atacama	6.981	4	983	2.310	3.684
IV Coquimbo	4.965	51	1.112	586	3.216
V Valparaíso	3.359	291	991	940	1.138
VI Libertador Bernardo O'Higgins	4.176	210	961	1.534	1.472
VII Maule	7.352	204	1.192	3.130	2.826
VIII Bío Bío	11.746	266	1.722	4.406	5.352
IX Araucanía	12.411	180	1.253	7.612	3.366
X Los Lagos	10.613	373	1.581	7.638	1.021
XI Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo	2.730	155	119	2.045	411
XII Magallanes y La Antártica Chilena	3.249	435	29	2.226	559
XIII Metropolitana de Santiago	2.555	365	953	573	664
TOTAL	80.505	2.542	14.009	34.597	29.357

Fuente: INE; MOP (2003)

Según el informe realizado por el Consorcio CIS Asociados Consultores en Transporte S.A. y Geotécnica Consultores S.A. (2000), las vías sin pavimentar pueden representar un indicador de conectividad, mientras que al considerar el indicador demográfico que mide kilómetros de camino por cada 1.000 habitantes, es posible establecer la intensidad del uso de la infraestructura donde las zonas de uso más intensivo corresponden a las regiones centrales de Valparaíso y Metropolitana de Santiago.

Cuadro N° 4.7-2: Kilómetros de Camino por Unidad de Habitantes Año 2003

Región	km de Caminos	Población (miles de habitantes)	km/miles de hab.
I	4.652	417	11,16
II	5.715	486	11,76
III	6.981	287	24,32
IV	4.965	602	8,25
V	3.359	1613	2,08
VI	4.176	819	5,10
VII	7.352	938	7,84
VIII	11.746	1996	5,88
IX	12.411	901	13,77
X	10.613	1094	9,70
XI	2.730	99	27,58
XII	3.249	161	20,18
XIII	2.555	6361	0,40
Total	80.504	15774	5,10

Fuente: INE; MOP (2003)

4.8 Pasos Fronterizos

De los pasos fronterizos del área de estudio, El Servicio Nacional de Aduana, lleva un registro del tráfico de vehículos, pasajeros y carga por cada paso fronterizo, los cuales se encuentran integrados al SIG asociado al presente estudio para el año 2005 y cada uno de los meses, diferenciado en base de "Entradas" y "Salidas".

A continuación se describe la secuencia anual de tráfico de vehículos, pasajeros y carga entre los años 1997 y 2005.

En términos del volúmen de vehículos que cruzan la frontera con Argentina, el paso fronterizo Cardenal Samoré, localizado al oriente de Puyehue en la Región de Los Lagos, es el que presenta mayor movimiento (129.400 veh/año) y un sostenido crecimiento en los últimos años, asociado fundamentalmente a las actividades y atractivos turísticos existentes en la zona, tanto en Chile como en Argentina. El segundo paso en importancia es Pino Hachado, ubicado al oriente de Liucura en la Región de la Araucanía, con valores del orden de los 34.000 veh/año. Finalmente en tercer orden, se encuentra el paso Mamuil Malal localizado al oriente de Puesto en la Región de la Araucanía, el cual presenta un movimiento del orden de los 27.500 veh/año.

Cuadro Nº 4.8-1: Tráfico de Vehículos por Avanzadas Terrestres 1997 - 2005

AVANZADA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TRAFICO DE VEHICULOS SALIDOS POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE (Pehuenche)	504	680	872	522	354	0	317	430	648
ICALMA (LLAIMA)	2.509	2.263	2.161	2.749	2.256	1.294	1.563	2.481	2.888
LIUCURA (LONQUIM) (Pino Hachado)	6.376	8.946	9.204	12.113	14.984	14.180	18.809	21.061	16.533
PUESCO (PUCON)	7.695	9.905	10.951	12.569	14.931	12.775	14.564	14.178	14.239
LOS QUEÑES	0	0	0	451	570	816	803	691	444
PICHACHEN (3)	0	0	354	257	230	139	238	193	274
C.SAMORE (PUYEHUE)	42.089	50.041	53.404	57.451	57.101	51.504	56.555	60.790	65.725
HUAHUM	1.191	1.405	1.623	1.335	1.715	2.009	2.918	2.915	3.567
V.PEREZ ROSALES(PEULLA)	1.498	1.675	1.327	1.328	1.130	1.092	1.565	2.139	2.096
FUTALEUFU	5.274	7.188	7.718	8.882	8.356	7.524	8.363	9.119	9.804
ALTO PALENA (1)	1.029	1.395	1.248	1.508	1.543	1.914	2.720	2.976	3.549
CARRIRIÑE (1)	333	434	387	315	370	271	206	223	284
TRAFICO DE VEHICULOS ENTRADOS POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE	549	659	648	619	430	0	310	453	698
ICALMA (LLAIMA)	3.576	3.473	3.190	3.347	2.922	1.801	2.286	2.672	2.943
LIUCURA (LONQUIM)	6.022	8.770	8.993	12.035	15.470	13.960	18.876	21.304	17.249
PUESCO (PUCON)	7.262	9.566	10.291	11.659	14.873	11.675	13.439	13.424	13.372
LOS QUEÑES	0	0	0	434	558	846	764	674	426
PICHACHEN (1)	0	0	321	241	221	109	190	162	243
C.SAMORE (PUYEHUE)	41.249	49.182	52.509	56.769	54.588	50.330	55.173	59.527	63.720
HUAHUM	1.539	1.484	1.730	1.370	1.849	1.823	2.714	2.669	3.399
V.PEREZ ROSALES (PEULLA)	1.487	1.623	1.309	1.311	1.130	1.091	1.568	2.159	2.108
FUTALEUFU	5.039	7.255	7.744	8.818	8.178	7.172	7.769	9.875	10.163
ALTO PALENA (1)	990	1.392	1.332	1.508	1.590	1.914	2.704	2.856	3.579
CARRIRIÑE (1)	393	388	376	325	394	244	342	385	382

(1): Paso controlado por Carabineros

Fuente: Servicio Nacional de Aduana

En términos del volumen de pasajeros que cruzan la frontera con Argentina, el paso fronterizo Cardenal Samoré, localizado al oriente de Puyehue en la Región de Los Lagos, es el que presenta mayor movimiento (570.000 pas/año) y un sostenido crecimiento en los últimos años, asociado fundamentalmente a las actividades y atractivos turísticos existentes en la zona, tanto en Chile como en Argentina. El segundo paso en importancia es Pino Hachado, ubicado al oriente de Liucura en la Región de la Araucanía, con valores del orden de los 139.000 pas/año. Finalmente en tercer orden, se encuentra el paso Mamuil Malal localizado al oriente de Puesto en la Región de la Araucanía, el cual presenta un movimiento del orden de los 130.000 pas/año.

Cuadro Nº 4.8-2: Tráfico de Pasajeros por Avanzadas Terrestres 1997 – 2005

AVANZADA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
NÚMERO DE PASAJEROS SALIDOS POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE (Pehuenche)	2.092	2.691	2.133	2.137	1.404	0	1.189	1.700	2.682
ICALMA (LLAIMA)	10.952	8.272	8.283	10.049	7.644	4.482	5.243	8.838	10.639
LIUCURA (LONQUIM) (Pino Hachado)	39.844	52.022	51.414	61.742	71.115	64.018	69.819	72.983	68.507
PUESCO (PUCON)	42.600	49.537	53.031	59.266	66.031	59.888	68.707	68.661	67.056
LOS QUEÑES	0	0	0	1.826	2.459	3.810	3.180	2.907	1.435
PICHACHEN (3)	0	0	1.238	886	820	347	774	676	1.012
C.SAMORE (PUYEHUE)	142.322	167.893	172.570	184.798	183.167	183.314	231.804	277.384	288.184
HUAHUM	4.668	4.656	5.542	5.493	8.036	9.732	14.921	13.490	16.936
V.PEREZ ROSALES (PEULLA)	25.032	26.657	19.732	19.619	17.256	15.956	27.477	35.755	40.912
FUTALEUFU	20.587	25.388	27.066	27.360	29.683	26.181	27.966	29.655	31.900
ALTO PALENA (1)	3.016	4.704	4.136	4.795	5.249	5.942	7.699	7.520	9.585
CARRIRIÑE (1)	2.296	3.038	2.152	1.560	1.862	1.103	1.305	867	1.171
NÚMERO DE PASAJEROS ENTRADOS POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE	2.164	2.772	2.658	2.505	1.586	0	1.214	1.806	2.841
ICALMA (LLAIMA)	15.794	13.551	12.241	12.887	10.455	6.660	8.255	9.574	11.121
LIUCURA (LONQUIM)	38.110	49.054	49.578	61.345	72.159	61.285	68.609	73.973	70.450
PUESCO (PUCON)	37.811	48.408	51.241	56.399	61.948	55.153	63.584	64.693	62.205
LOS QUEÑES	0	0	0	1.858	2.358	3.772	2.847	2.861	1.417
PICHACHEN (1)	0	0	1.143	823	799	256	585	448	859
C.SAMORE (PUYEHUE)	139.028	166.227	173.059	185.736	182.519	188.540	231.552	279.489	281.708
HUAHUM	6.851	5.983	6.655	5.648	9.020	8.947	13.799	10.537	15.473
V.PEREZ ROSALES (PEULLA)	17.422	18.171	14.493	13.421	12.086	8.323	14.269	20.591	20.416
FUTALEUFU	19.543	24.079	26.989	27.219	29.352	26.224	25.581	32.077	33.806
ALTO PALENA (1)	3.041	4.705	4.166	4.762	5.341	5.944	7.864	7.858	9.639
CARRIRIÑE (1)	1.333	1.393	1.256	1.767	1.462	1.184	1.701	2.656	2.349

(1): Paso controlado por Carabineros

Fuente: Servicio Nacional de Aduana

En términos del volumen de carga que cruzan la frontera con Argentina, sólo los pasos fronterizos Cardenal Samoré, localizado al oriente de Puyehue en la Región de Los Lagos, y Pino Hachado, ubicado al oriente de Liucura en la Región de la Araucanía, son los que registran movimientos relevantes, presentando una clara asimetría que favorece al movimiento de entrada de carga a nuestro país.

Cuadro N° 4.8-3: Tráfico de Carga por Avanzadas Terrestres 1997 – 2005

AVANZADA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TONELADAS DE CARGA SALIDA POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE (Pehuenche)	0	0	11	0	0	0	0	0	0
ICALMA (LLAIMA)	0	0	78	0	0	0	0	0	0
LIUCURA (LONQUIM) (Pino Hachado)	1	736	969	2.024	3.421	1.847	4.178	11.032	10.647
PUESCO (PUCON)	2	19	167	32	1	5	6	2	7
LOS QUEÑES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PICHACHEN (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.SAMORE (PUYEHUE)	93.709	92.158	99.290	112.717	102.762	101.806	122.092	140.748	149.912
HUAHUM	381	255	87	84	16	0	0	54	57
V.PEREZ ROSALES(PEULLA)	179	34	0	0	0	0	0	0	0
FUTALEUFU	120	78	145	204	126	93	124	82	65
ALTO PALENA (1)	5	0	2	2	2	0	0	2	0
CARRIRIÑE (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TONELADAS DE CARGA ENTRADA POR AVANZADAS TERRESTRES									
EL MAULE	0	0	15	0	0	0	0	0	0
ICALMA (LLAIMA)	0	0	130	2	0	0	2	0	0
LIUCURA (LONQUIM)	7.959	13.278	14.484	36.109	85.538	127.085	247.935	288.753	194.495
PUESCO (PUCON)	1	23	144	27	1	7	3	9	1
LOS QUEÑES	0	0	0	0	0	0	39	0	0
PICHACHEN (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.SAMORE (PUYEHUE)	94.818	140.681	80.410	87.504	48.634	69.159	72.811	86.504	162.009
HUAHUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.PEREZ ROSALES (PEULLA)	124	25	0	0	0	0	0	0	0
FUTALEUFU	258	517	1.076	1.004	714	356	191	759	184
ALTO PALENA (1)	17	0	23	0	38	0	0	0	0
CARRIRIÑE (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1): Paso controlado por Carabineros

Fuente: Servicio Nacional de Aduana

4.9 Red Aeroportuaria

Según antecedentes de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile (DGAC), la red aeroportuaria nacional está compuesta por 330 aeropuertos y aeródromos distribuidos desde Arica a la Antártica, incluyendo territorio insular.

La Dirección General de Aeronáutica Civil, administra directamente 35 de ellos (ver Figura N° 4.9-1), donde entrega servicios aeroportuarios y de navegación aérea, además de ejercer labores de fiscalización y control, las que realiza también en la totalidad de la red aeroportuaria de Chile.

La red de aeropuertos del país esta compuesta de:

- 7 aeropuertos que otorgan todos los servicios más los de Policía Internacional, Aduana, y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), lo que permite operaciones aéreas internacionales, los 365 días del año. (En Figura N° 4.9-1 puntos color azul y rojo).
- 28 aeródromos administrados directamente por la DGAC. (En Figura N° 4.9-1 puntos color celeste)

- 38 aeródromos privados de uso público
- 198 aeródromos privados
- 53 aeródromos públicos de dominio fiscal
- 6 aeródromos militares

El mayor de los aeropuertos chilenos, por capacidad y volumen de tráfico internacional es el Comodoro Arturo Merino Benítez; Terminal Concesionado a Sociedad Concesionaria SCL Terminal Aéreo de Santiago S.A., situado a unos 20 km. del centro de la capital nacional.

Los aeropuertos a lo largo de las ciudades de Chile son: Arica- Chacalluta (ARI), Antofagasta-Cerro Moreno (ANF), Balmaceda - Balmaceda (BBA), Calama - El Loa (CJC), Concepción - Carriel Sur (CCP), Copiapó - Chamonate (CPO), Iquique - Diego Aracena (IQQ), Isla de Pascua - Mataveri (IPC), La Serena - La Florida (LSC), Osorno - Cañal Bajo Carlos Hott Siebert (ZOS), Puerto Montt - El Tepual (PMC), Punta Arenas - Carlos Ibáñez (PUO), Temuco - Maquehue (ZCO), Valdivia - Pichoy (ZAL).

A la fecha del estudio, sólo dos líneas aéreas privadas, Lan Express y Sky Airline, tienen servicios regulares a las ciudades más importantes del país. Además, existen algunas empresas pequeñas que ofrecen conexiones locales.

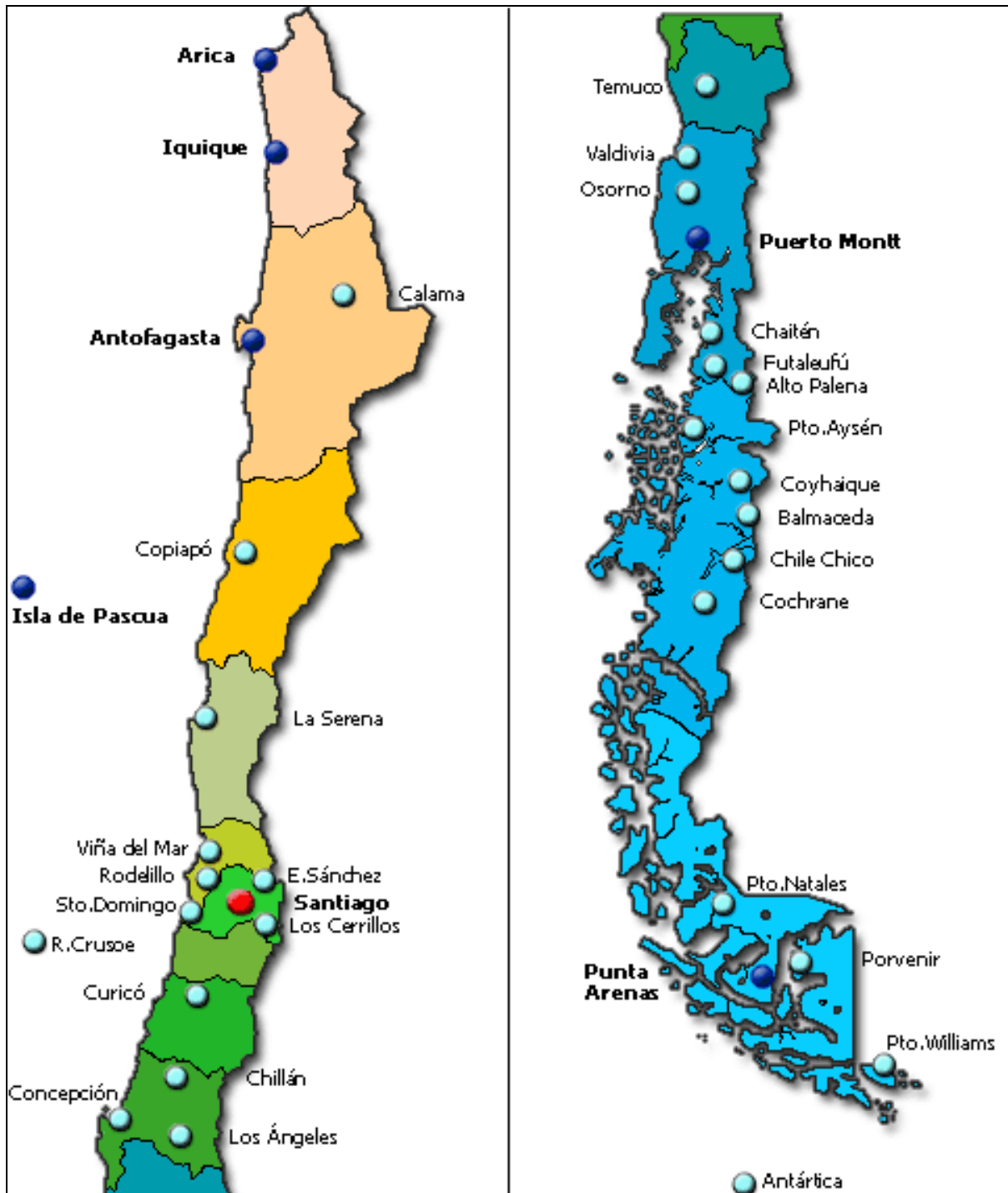
Según antecedentes de la DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil), el transporte en términos de aeronaves, pasajeros y carga, se distribuye en el área de estudio de la siguiente forma:

Cuadro N° 4.9-1: Movimiento de Aeronaves en Aeropuertos de la Macrozona Sur

Aeropuerto de:	Movimiento Nacional			Movimiento Internacional			Movimiento Total		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Curicó	5.466	5.223	3.678				5.466	5.223	3.678
Chillán	5.890	3.716	4.277			74	5.890	3.716	4.351
Concepción	16.605	15.948	18.982	86	69	88	16.691	16.017	19.070
Los Ángeles	4.420	3.313	2.606				4.420	3.313	2.606
Temuco	17.479	12.675	12.348	20	34	98	17.499	12.709	12.446
Valdivia	1.940	1.900	1.873	2	4		1.942	1.904	1.873
Osorno	2.698	4.131	4.321		1	4	2.698	4.132	4.325
Puerto Montt	19.973	21.080	22.418	243	176	194	20.216	21.256	22.612
Ancud	0	0	0				0	0	0
Chaitén	2.042	2.617	3.056				2.042	2.617	3.056
Quellón	0	0	0				0	0	0
Futaleufú	91	98	74		14		91	112	74
Alto Palena	69	84	35				69	84	35

Fuente: DGAC

Figura Nº 4.9-1: Localización de Principales Aeropuertos de Chile



Fuente: DGAC

Cuadro N° 4.9-2: Movimiento de Pasajeros en Aeropuertos de la Macrozona Sur

Aeropuerto de:	Movimiento Nacional			Movimiento Internacional			Movimiento Total		
	2003	2004	2005	2003	3004	2005	2003	2004	2005
Curicó			0				0	0	0
Chillán	1.239	1.076	1.047				1.239	1.076	1.047
Concepción	377.630	397.061	416.641				377.630	397.061	416.641
Los Ángeles	112	438	19				112	438	19
Temuco	216.300	223.140	241.255				216.300	223.140	241.255
Pucón			3.233						3.233
Valdivia	72.481	69.020	64.752				72.481	69.020	64.752
Osorno	68.629	78.249	84.649				68.629	78.249	84.649
Puerto Montt	496.065	532.707	548.703	695	1.382	2.162	496.760	534.089	550.865
Ancud							0	0	0
Chaitén	5.889	10.841	15.032				5.889	10.841	15.032
Quellón							0	0	0
Futaleufú	14	78	27				14	78	27
Alto Palena		59	18				0	59	18

Fuente: DGAC

Cuadro N° 4.9-3: Movimiento de Carga en Aeropuertos de la Macrozona Sur - Toneladas

Aeropuerto de:	Movimiento Nacional			Movimiento Internacional			Movimiento Total		
	2003	2004	2005	2003	3004	2005	2003	2004	2005
Concepción	1.616	1.526	1.160				1.616	1.526	1.160
Temuco	293	249	242				293	249	242
Valdivia	209	130	199				209	130	199
Osorno	166	142	121				166	142	121
Puerto Montt	3.306	3.495	3.505				3.306	3.495	3.505

Fuente: DGAC. Los Aeropuertos no incluidos no registran movimientos de carga

4.10 Red Portuaria

Chile, localizado en el Cono Sur de América, cuenta con una costa continental americana de más de 4.300 kilómetros de largo. El territorio marítimo de Chile, incluyendo la Zona Económica Exclusiva más la Plataforma Continental, comprende más de 4,5 millones de kilómetros cuadrados.

Mediante la Ley N° 19.542, publicada en el Diario Oficial de 19 de diciembre de 1997, se moderniza el sector portuario estatal donde todas las empresas portuarias son personas jurídicas de derecho público y constituyen una empresa del Estado con patrimonio propio, de duración indefinida y se relacionan con el Gobierno por intermedio del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Los puertos y terminales administrados por las empresas son de uso público y prestan servicio en forma continua y permanente.

El sistema de transporte marítimo desarrollado en Chile está compuesto por 11 puertos estatales y 25 puertos privados, a través de los cuales canaliza gran parte de su tráfico comercial nacional e internacional, entre los cuales se pueden destacar los puertos de San Antonio, Valparaíso, San Vicente, Antofagasta, Iquique, Arica y Talcahuano.

En el norte del país sobresalen los puertos dedicados al transporte de minerales; en la zona central se dedican, entre otros, a los productos agrícolas como la fruta; en el sur destaca el movimiento de productos derivados de la madera y en el extremo sur, el petróleo. De las 13 regiones de Chile, 12 cuentan con costa y de ellas tres regiones carecen de puertos: O'Higgins, Maule y La Araucanía.

Según antecedentes de la DIRECTEMAR (Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante) el tonelaje movilizado por los puertos del área de estudio para el año 2004 son los siguientes:

**Cuadro Nº 4.10-1: Tonelaje Movilizado por Puertos de la Macrozona Sur, Año 2005
(Cantidades en Toneladas Métricas)**

Puertos	Comercio exterior		Cabotaje		Tránsito Internacional	Total	%
	Exportación	Importación	Embarque	Desembarque			
Penco	14.689	261.625	0	52.552	0	328.866	0,30
Lirquén	2.864.511	546.338	0	8.500	0	3.419.349	3,50
Talcahuano	52.841	199.949	8.791	4.097	0	265.678	0,30
San Vicente	3.315.082	5.426.356	2.436.334	2.102.186	618.752	13.898.710	14,40
Term. Sid. Huachipato	0	0	188.631	2.296.582	0	2.485.213	2,60
Coronel	3.970.884	438.990	0	0	0	4.409.874	4,60
Term. Oxiquim Coronel	0	0	0	135.538	0	135.538	0,10
Corral	449.082	0	0	0	0	449.082	0,50
Puerto Montt	101	196.159	447.321	605.668	0	1.249.249	1,30
San José de Calbuco	340.456	38.219	0	0	0	378.675	0,40
Calbuco	0	0	8.144	7.405	0	15.549	0,00
Castro	0	0	24.838	3.205	0	28.043	0,00
Quellón	0	0	23.230	43.048	0	66.278	0,10
Chonchi	0	0	1.401	694	0	2.095	0,00
Chaitén	0	0	20.745	39.847	0	60.592	0,10

Fuente: DIRECTEMAR

Cuadro Nº 4.10-2: Tonelaje Movilizado en Contenedores por Puertos de la Macrozona Sur, Año 2004

Puertos	Tamaño	Embarco			Desembarco			Total		
	Pies	Llenos	Vacíos	Total	Llenos	Vacíos	Total	Llenos	Vacíos	Total
Lirquén	20	257.053	3.337	260.390	34.659	11.534	46.193	291.712	14.871	306.583
	40	888.954	6.578	895.532	46.382	102.817	149.199	935.336	109.395	1.044.731
Talcahuano y San Vicente	20	9.189	0	9.189	1.245	0	1.245	10.434	0	10.434
	40	24.973	0	24.973	16.256	0	16.256	41.229	0	41.229
San Vicente Term. Internacional	20	263.449	2.622	266.071	114.233	18.984	133.217	377.682	21.606	3.992.288
	40	1.102.233	3.064	1.105.297	103.082	182.191	285.273	1.205.315	185.255	13.990.570

Fuente: DIRECTEMAR

Cuadro N° 4.10-3: Tonelaje Movilizado en Cabotaje por Puerto de la Macrozona Sur y Tipo de Carga, Año 2004

Puertos	Embarco			Desembarco			Total			Total
	General	Granel	Líquido	General	Granel	Líquido	General	Granel	Líquido	
Penco	0	0	0	0	60.650	0	0	0	0	60.650
Lirquén	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Talcahuano	31.620	2.747	0	27.838	0	3.800	59.458	2.747	3.800	66.005
San Vicente	20.445	0	2.804.364	205	200.800	1.384.768	20.650	200.800	4.189.132	4.410.583
Term. Sid. Huachipato	14.492	72.104	755	0	2.579.669	0	14.492	2.651.773	755	2.667.020
Coronel	0	0	0	0	0	54.630	0	0	54.630	54.630
Corral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto Montt	381.333	0	0	145.841	82.677	485.680	527.174	82.677	485.680	1.095.531
San José de Calbuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calbuco	2.370	0	0	698	0	0	3.068	0	0	3.068
Achao	0	0	0	133	0	0	133	0	0	133
Castro	21.670	0	0	3.110	0	0	24.780	0	0	24.780
Queilón	17.918	0	0	31.664	0	0	49.582	0	0	49.582
Chonchi	1.855	0	0	1.202	0	0	3.057	0	0	3.057
Chaitén	22.871	0	0	34.812	0	0	57.683	0	0	57.683

Fuente: DIRECTEMAR

Según antecedentes aportados por la Dirección Nacional de Obras Portuarias en su documento Sistema Portuario de Chile 2005, las características de los puertos que forman parte del área de estudio son las siguientes:

4.10.1 Puerto de Lirquén

Este puerto nace en 1953 como puerto comercial, cuando la Carbonífera Lirquén decidió alargar su muelle para permitir el atraque directo de naves que embarcaban carbón, fosforita y azúcar en sacos. En 1985 se amplió el muelle N° 1 a 4 sitios, se habilitaron nuevos patios y bodegas, y se adquirieron nuevos equipos para la operación.

Entre 1995-1996 se construyó un segundo muelle con dos sitios de atraque y calados autorizados de hasta 50,8 pies, el cual fue ensanchado el año 2000 para permitir la operación de dos grúas móviles para el manejo de contenedores a altas velocidades; posteriormente se habilitaron nuevos patios y se pavimentaron otros ya existentes; se construyeron nuevas bodegas para celulosa, maderas secas, remanufacturas y tableros principalmente; y se adquirió un importante parque de maquinarias propias para aumentar la capacidad de operación y reemplazar equipos obsoletos. Los principales accionistas de Puerto Lirquén corresponden a empresas del grupo empresarial Matte y las compañías Celulosa Arauco, Constitución S.A. y Compañía de Petróleos de Chile S.A.

4.10.1.1 Condiciones de Accesibilidad

El puerto cuenta con amplios accesos carreteros y ferroviarios que lo conectan con los distintos centros de producción ubicados entre la región del Maule y la de Los Lagos, relacionados principalmente con la industria forestal, agroindustrial y salmonera del país.

Para acceder a él desde la Ruta 5 por el norte se debe usar la Autopista del Itata y por el sur la variante por Cabrero para, en ambos casos, empalmar luego con la Autopista Concepción-

Lirquén. Además tiene disponible el Ramal Ferroviario Concepción – Lirquén, recientemente mejorado junto a la parrilla de Lirquén por Fepasa para permitir el tránsito de convoyes más largos y locomotoras con mayor capacidad. Al interior del puerto existen 12 km de desvíos ferroviarios conectados entre sí permitiendo llegar con la carga hasta el interior de las bodegas si es necesario. También cuenta con un desvío adicional para el patio Cerro Verde.

En enero del año 2004 se inició la construcción del proyecto “Ruta Interportuaria”, que permitirá unir Penco-Lirquén con Talcahuano, destinada a mejorar los accesos a los principales puertos de la región. Esta ruta fue inaugurada oficialmente el 27 de Mayo de 2005.

4.10.1.2 Infraestructura

a) Características Físicas:

- Superficie total: 42 Há
- Longitud lineal sitios de atraque: 1200 m.
- Tasa de ocupación (año 2003): 26,3 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2003): 230,0 ton/hora
- Transferencia promedio (toneladas): 4.000.000
- Total patrimonio (año 2003): M\$ 53.717.000

b) Sitios de Atraque

Las características particulares de cada uno de los sitios de atraque son las siguientes:

- Para movimiento de contenedores cuenta con 4 Reach Stackers para contenedores llenos y 2 para vacíos. Además, opera una flota de 12 tractores portuarios con chasis cornerless.
- Para el movimiento de graneles, en el muelle 1 cuenta con una cinta transportadora con capacidad para 7.200 toneladas/día, la cual es complementada con un lanzador al interior de bodega.
- Cuenta con 13 palas graneleras con capacidad entre 5 y 8 m³ y 11 tolvas de 8 a 26 m³ de capacidad.
- El puerto de Lirquén tiene 3 plantas ensacadoras y una planta mezcladora de fertilizantes con capacidad entre 10 y 12 sacos de 50 Kg./minuto.

c) Áreas de Almacenamiento

Este puerto posee una superficie total de 415.000 m² destinadas a patios de acopio, bodegas, galpones, talleres, edificio de administración y áreas comunes, entre otros.

Las bodegas 11 y 12, cuentan con andén ferroviario interior para la descarga de celulosa, sin importar las condiciones climáticas.

Por otra parte posee un antepuerto ubicado a un kilómetro del mismo puerto, con una superficie utilizable de 20.000 m² y una capacidad para 80 camiones estacionados simultáneamente. Este puerto tiene garantía de sitio de atraque y rendimiento, un sistema de administración de stock y de embarque acorde con los sistemas propios de grandes clientes, descarga simultánea por cinta transportadora y camión y almacenamiento en Depósito Aduanero para cargas de importación.

4.10.1.3 Transferencias de carga

Las principales cargas que moviliza el puerto corresponden a celulosa, rollizos, madera aserrada, madera pulpable, papel y cartulina, y fertilizantes, entre otras cargas generales.

4.10.1.4 Proyectos de Inversión

Durante los últimos años Puerto Lirquén ha llevado a cabo una serie de inversiones que forman parte de un Plan Maestro, el que considera un horizonte de 30 años. Dentro de los proyectos que se pretende materializar en los próximos años se encuentran:

- i) Proyecto Control de Acceso: Durante el bienio 2005-2006 se espera implementar un nuevo control de acceso orientado a la recepción de contenedores y otras cargas que irá por el actual Acceso Sur. Esto se traducirá en mejoras significativas en la recepción y despacho de las cargas del puerto. Este mejoramiento considera un amplio espacio para estacionamiento de camiones.
- ii) Nuevas bodegas: El crecimiento de las exportaciones por los puertos de la región se prevé será principalmente en carga que usa techo en los recintos portuarios tales como celulosa y maderas. Es por ello que durante el año 2005 y 2006 se construirán 25.000 m² de nuevas bodegas lo que aumentará en 25% la capacidad de almacenaje bajo techo y serán destinadas para productos forestales.
- iii) Ampliación Terminal de Graneles: En los últimos años y gracias a la gestión comercial realizada, además de las descargas tradicionales de fertilizantes, se ha consolidado una operación de descarga de graneles comestibles como el gluten, trigo y soya. Se estima que durante los próximos dos años se aumentará la capacidad de descarga, acopio y despacho de graneles a través de mayor infraestructura, equipamiento y tecnología.
- iv) Habilitación de Nuevos Patios: Para el mediano plazo se contempla un relleno marítimo en el sector del patio de contenedores llenos que permitiría aumentar en alrededor de 100.000 m² adicionales el área destinada a los contenedores. Adicionalmente, para el desarrollo futuro del puerto (2007) se han considerado nuevos patios en la parte posterior del puerto totalizando otras 10 más de patios adicionales, los cuales estarán destinadas al manejo de carga breakbulk.

4.10.2 Muelle de Penco

Muelles de Penco es un puerto especializado en la descarga, ensacado, almacenaje y mezcla de fertilizantes entre otros graneles sólidos. Esta empresa es sucesora de COSAF Compañía Sud Americana de Fertilizantes S.A. a partir del año 1991.

4.10.2.1 Condiciones de Accesibilidad

Por la red vial conecta a través de la ruta 150 con la ciudad de Concepción, y desde ese lugar tiene acceso a la Ruta 5, a través de Cabrero (ruta 148), o la Ruta del Itata. Cabe mencionar que en enero del año 2004 se inició la construcción del proyecto "Ruta Interportuaria", que permite unir Penco con Talcahuano, orientado a mejorar la infraestructura vial de accesos a los principales puertos de la región. Esta ruta fue inaugurada oficialmente el 27 de Mayo de 2005.

El puerto de Penco tiene acceso a la red ferroviaria, a través de 3 ramales con una extensión aproximada de 700 metros, uniéndose a la red portuaria que conecta el puerto de Lirquén con el puerto de Coronel, teniendo acceso a la ciudad de Concepción.

4.10.2.2 Infraestructura

a) Características Físicas

Este puerto posee un muelle de penetración de 1.738 metros de largo, por 3 metros de ancho. En su extremo posee una plataforma de 23 metros de largo y 10 metros de ancho.

- Superficie total: 50,871 Há
- Superficie marítima: 17,658 Há
- Superficie terrestre: 33,213 Há
- Longitud lineal sitios de atraque: 220 m.
- Superficie molo de abrigo: No posee
- Superficie poza de abrigo: No posee
- Tasa de ocupación (año 2003): 28 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2003): 320 ton/hora
- Transferencia promedio (toneladas): 380.000
- Total patrimonio (año 2003): M\$ 6.049.070

b) Equipamiento

Además cuenta con una cinta transportadora de 1800 metros de largo, techada, que traslada la carga desde la nave hasta tierra.

c) Áreas de Almacenamiento

- Plantas de mezcla de fertilizantes, también conectadas desde la nave.
- Sistema de pesaje estático en la descarga.
- Plantas Ensacadoras para sacos de 50 y 80 Kg. y maxisacos de 800 y 1.000 kg.
- Planta chancadora y seleccionadora de carbón.
- Planta seleccionadora de fertilizantes.
- Romana para camiones.
- 6 centros de ensacados.
- Planta de silos para almacenamiento de granos.
- Sistema de carga/descarga de granos mecanizado.

Este puerto desarrolla un proyecto de carguío de naves con granos, el cual contempla una báscula de pesaje para carros de FF.CC., sistema de silos de almacenaje, sistema de recepción y descarga mecanizada de los silos hacia la cinta principal del muelle.

4.10.2.3 Transferencia de Carga

Las principales cargas que mueve el puerto de Penco corresponden a carbón, caliza y fertilizantes entre otros graneles.

4.10.3 Empresa Portuaria Talcahuano – San Vicente

La historia del Puerto de Talcahuano se remonta al año 1764, cuando se ubicaba en el actual Canal El Morro, una planicie en la que se emplazaban varios muelles particulares a través de

los cuales se realizaban labores portuarias en forma muy precaria, ante la ausencia de un espigón año en que fue formalmente legalizado por el gobernador de la época.

Como consecuencia del aumento de la actividad portuaria y embancamiento del Canal El Morro, se inició en 1915, la construcción del malecón fiscal Blanco Encalada y más tarde, bajo el gobierno de Arturo Alessandri Palma, se comenzó la instalación del actual espigón fiscal del puerto de Talcahuano. Éste se caracterizó por emplear, por primera vez en la historia del país, tablestacas mecánicas.

Entre 1968 y 1973 se desarrollaron las obras de ampliación del espigón con lo que se agregó un nuevo sitio de atraque para el terminal.

En atención a que el tonelaje y calado de los buques seguía aumentando y la profundidad del espigón de Talcahuano se convertía en una limitante para su desarrollo futuro, a principios de la década del los '60 se proyectaron dos sitios de atraque en la vecina bahía de San Vicente, los cuales se construyeron entre 1968 y 1974. En vista de la alta demanda presentada por estos sitios a fines de los 80 se proyectó un nuevo sitio, actual sitio 1, que se terminó de construir en 1992.

La ley 19.542 de Modernización del Sistema Portuario Nacional, se materializó en enero del 2000, con la concesión del principal terminal portuario de la región, el Puerto de San Vicente y sus 3 sitios, el cual comenzó a ser operado por la empresa concesionaria San Vicente Terminal Internacional S.A. (SVTI).

4.10.3.1 Condiciones de Accesibilidad

Los puertos de Talcahuano y San Vicente tienen una muy buena conexión hacia el interior de la región y el norte y el sur del país, con obras viales que siguen desarrollándose para facilitar e impulsar la actividad portuaria del Bío-Bío. Las ciudades más cercanas son Concepción a 16 km, Chillán a 123 km, Los Ángeles a 137 km., Coronel a 41 km y Lota a 45 km, estando cerca del aeropuerto Carriel Sur de Talcahuano, el que se ubica a 8 km.

El año 2004 comienza la construcción de la Ruta Interportuaria Talcahuano-Penco por Isla Rocuant, cuya Primera Piedra fue colocada el 16 de enero de 2004 y fue inaugurada oficialmente el 27 de Mayo de 2005. Esta ruta tiene el propósito de mejorar la infraestructura vial de acceso a los principales complejos portuarios de la región del Bío Bío.

Carriel Sur desde y hacia el norte del área metropolitana de Concepción y permitir un desarrollo urbano, inmobiliario e industrial. Se extenderá por el borde costero de la bahía de Concepción, desde la intersección de la Autopista del Itata con la ruta Penco-Concepción hasta el sector Las Industrias y su empalme con Av. Colón, en la comuna de Talcahuano. Con una longitud de 10,4 km., tendrá doble calzada en sus primeros 600 metros y calzada simple bidireccional en el resto del tramo. La longitud de esta ruta es 50% inferior a la que se utiliza hoy para ir de Penco a Talcahuano, por lo que los tiempos de viaje se reducirán en un 70%. Por otra parte, el Puerto de San Vicente está conectado con la red ferroviaria de Chile y a través de ella con el resto de América del Sur. Al interior del puerto existen diez líneas ferroviarias con un total de 9.100 m que permiten la operación aproximada de 150 carros de ferrocarril por día.

4.10.3.2 Infraestructura

La infraestructura que existe al interior de los puertos de propiedad de la Empresa Portuaria, serán definidas de manera separada para el Puerto Talcahuano y para el Puerto San Vicente.

Puerto Talcahuano

a) Características Físicas

- Superficie total: 11,09 Há
- Superficie marítima: --
- Superficie terrestre: 11,09 Há
- Superficie Poza de abrigo: No tiene
- Longitud lineal Sitios de atraque: 363 m.
- Tasa de Ocupación (año 2004): 21,30 %
- Rendimiento promedio de transferencia: 133,37 Ton/hora
- Total patrimonio (año 2004): M\$ 29.479.942

b) Sitios de Atraque

El Terminal de Talcahuano es administrado por la Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente, y es operado bajo el esquema multioperador. Este puerto posee un área de respaldo de aproximadamente 6.000 metros cuadrados.

c) Equipamiento: El Puerto de Talcahuano no tiene grúas ni equipamiento

Puerto San Vicente

a) Características Físicas

- Superficie total: 40 Há aprox.
- Superficie marítima: --
- Superficie terrestre: 40 Há aprox.
- Superficie poza de abrigo: No tiene
- Longitud lineal sitios de atraque: 603 m.
- Tasa de ocupación (año 2004): 44,94 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2004): 261,02 Ton/hora
- Total patrimonio (año 2004): MU\$ 17.387

b) Equipamiento

El Terminal San Vicente tiene tres grúas móviles de alta tecnología marca Gottwald, modelo HMK-280 con una velocidad de transferencia de 17 contenedor/hora, una capacidad máxima de levante de 100 toneladas y alcance de 22 metros.

4.10.3.3 Transferencia de Carga

Los principales productos transferidos por la Empresa Portuaria Talcahuano – San Vicente son carga contenedorizada, astillas pulpables, harina de pescado (granel y en sacos), celulosa, papel, madera aserrada, otras maderas y equipos para proyectos industriales.

4.10.3.4 Proyectos de Inversión

Los proyectos de inversión más destacados son los siguientes:

- i) Proyecto Inmobiliario “Ventana al Mar”
- ii) Licitación Sitios 1, 2 y 3 del Puerto de Talcahuano.

4.10.4 Muelle CAP

El Muelle Huachipato o Muelle CAP pertenece a la Compañía Siderúrgica Huachipato, Holding de CAP (Compañía de Acero del Pacífico). El terminal comenzó a ser construido en 1947, inicialmente con el objeto de desembarcar el equipamiento para la construcción de la planta y en 1950, una vez que empezó a operar la siderúrgica, comenzó la descarga de materias primas y el embarque de productos terminados.

4.10.4.1 Condiciones de Accesibilidad

El muelle está ubicado en la Bahía de San Vicente, Talcahuano, 14 km al noroeste de la ciudad de Concepción. Para acceder a él se pueden utilizar las diversas vías de acceso a la ciudad (0-70-Q, O-60, 152) y que la unen a la Ruta 5.

4.10.4.2 Infraestructura

a) Características Físicas

Muelle CAP, es un muelle mecanizado que tiene 370 m. de largo por 27 m de ancho, con una superficie de 0,96 Há. El largo utilizable para atraque de naves en ambos sitios es de 200 metros. En el lado norte y sur pueden atracar buques de hasta de 30.000 TRG.

- Superficie total (muelle – terreno de playa): 1,27 Há
- Superficie marítima (fondo de mar): 0,98 Há
- Superficie terrestre (terreno de playa): 0,28 Há
- Longitud lineal sitios de atraque: 200 m
- Superficie molo de abrigo: -- Há
- Superficie poza de abrigo: -- Há
- Tasa de ocupación (año 2003): Sitio Norte 71,8 % - Sitio Sur 15,8 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2003): 514 ton/hora
- Transferencia promedio (toneladas) (Anual): 3.500.000
- Total patrimonio (año 2003): M\$ --

b) Sitios de Atraque

El muelle cuenta con sitios de atraque por ambas bandas, con una altura desde el extremo de hincamiento de pilotes al piso del radier de 20 metros. Las fundaciones están conformadas por pilotes de acero revestidos en hormigón, con vigas transversales de hormigón armado y longitudinal de perfiles de acero, también revestidos de hormigón.

Anualmente un promedio de 105 naves hacen uso del muelle de la Compañía Siderúrgica Huachipato S.A., en tanto que el tonelaje movilizado es de aproximadamente 3.500.000 de toneladas, de las cuales cerca de 3.300.000 toneladas correspondieron a materias primas como carbón, mineral de hierro, caliza, además de 200.000 toneladas a varios (cabotaje, importaciones, exportaciones, etc.).

c) Equipamiento

Sobre el muelle existen dos correas transportadoras de material a granel (minerales, caliza, carbón, dolomita, etc.). La correa N° 1 tiene un ancho de 36" en tanto que la N° 2 posee un ancho de 42".

El muelle está implementado en su lado sur con un ducto de 10" de diámetro, con accesorios y equipamiento para la descarga de soda y/o líquidos corrosivos.

También sobre el muelle existen cuatro vías de ferrocarril de ancho estándar (5'- 6") para la operación de trenes, con sus correspondientes desvíos, que facilitan el movimiento de carros durante la atención de buques de carga general, totalizando un largo de 1.440 metros. Además posee un sistema de cañerías en ambos sitios (bandas del muelle). Una de estas cañerías es para el suministro de combustible (tubo de acero de 6" de diámetro y 7.11 Mm. de espesor), la otra (tubo de acero de 4" de diámetro y 6.02 Mm. de espesor) es para el agua industrial con fuerte presión, que forma parte de la red contra incendio, y una tercera (tubo de acero de 2" de diámetro), es para el agua potable que se suministra a las naves.

El muelle cuenta también con luces de enfilación para la entrada de las naves (luz roja) tanto en el sitio norte como en el sur y además con balizas de fondeo (luz verde) en ambos sitios.

Para el amarre de las naves, se cuenta con boyas para cada sitio, con capacidad para atender naves de 15.000 a 30.000 TRG, una en cada sitio.

d) Áreas de Almacenamiento

Este terminal no cuenta con áreas de almacenamiento cubierto, ya que la carga y la descarga se realiza en el mismo lugar en transferencias directas.

4.10.4.3 Transferencia de carga

Las principales cargas movilizadas son mineral de hierro, caliza y carbón.

4.10.5 Empresa Portuaria Cabo Froward

Esta empresa portuaria se gestó el año 1994 al dividirse Agencias Universales S.A. Actualmente es propiedad de una junta de accionistas formada principalmente por Empresas Navieras S.A. (66%), Puerto Lirquén (12%) y Kawasaki Kisen Kaisha Ltd. (9,3%). Esta empresa posee 3 muelles a lo largo del país.

En Coronel (VIII Región), se encuentran los muelles de Puchoco y Júreles, y en Calbuco (X Región) se encuentra el terminal San José de Calbuco, a través de los cuales otorga principalmente servicios de embarque de astillas a granel con destino a la industria del papel de Japón, descarga de carbón mineral y descargas de materias primas para la industria del cemento y del salmón.

A continuación se describen las características de los muelles Júreles y Puchoco, dada su cercanía geográfica.

4.10.5.1 Condiciones de Accesibilidad

A los muelles se puede acceder de través de las redes vial (ruta 160) y ferroviaria que unen las ciudades de Concepción y Coronel, desde donde se conectan a Ruta 5 Sur a través del Acceso Norte a Concepción (ruta 152), y rutas 148, -50 y O-70-Q, desde donde se puede llegar al resto del país.

4.10.5.2 Infraestructura

Muelle Puchoco

a) Características Físicas

El terminal de Puchoco es un terminal mecanizado que se encuentra preparado para recibir naves de hasta 65.000 DWT. Posee cuatro postes de amarre, tres duques de alba, una boya de amarre y una cinta transportadora de graneles.

b) Equipamiento

Sobre el puente del muelle existe una cinta transportadora unidireccional de 42" de ancho con una capacidad de 600 ton/hora, la cual termina en el cargador de barcos.

Posee básculas certificadas para camiones, locomotoras y carros de ferrocarriles y los sistemas mecanizados permiten realizar muestreos y mediciones de calado a las naves

c) Áreas de Almacenamiento

El puerto posee 200 hectáreas de terreno para respaldo, pero son aprovechables en actividades relacionadas directas al puerto, unas 70 hectáreas.

Muelle Jureles

a) Características Físicas

El Muelle Júreles está compuesto por un puente de acceso sobre pilotes de acero, hincados en el fondo marino, que posee dos tramos diferenciados, terminando en cuadratura con el centro del sitio de atraque, el cual consta de 4 duques de alba para el apoyo y amarre de las naves, un poste de amarre a proa y otro a popa; dos boyas de amarre a estribor, proa y popa, y una boya de amarre a babor popa.

b) Equipamiento

El terminal mecanizado está compuesto por un puente de 770 metros de largo y 4,4 metros de ancho, 4 duques de alba y 3 boyas de amarre, sobre el cual se encuentra una cinta transportadora de graneles. El terminal Júreles posee 3 cucharas de descarga de 8,5 m³, 1 cuchara de 5 m³, tolvas de descarga de 50 m³ y un domo de almacenamiento para 24.000 toneladas. Además posee básculas certificadas para camiones, locomotoras y carros de ferrocarriles y los sistemas mecanizados permiten realizar muestreos y mediciones de calado a las naves.

c) Áreas de Almacenamiento

El puerto posee en la actualidad una superficie total en terrenos de respaldo de aprox. 200 hectáreas, de las cuales se estima unas 70 hectáreas son aprovechables en actividades relacionadas directamente con el puerto. Además, existe el espacio para generar otros proyectos de graneles sólidos o líquidos, tanto de embarque como de descarga.

4.10.5.3 Transferencia de Carga

El Muelle Puchoco mueve sólo astillas de madera, mientras que el Muelle Júreles mueve astillas de madera (85%) y graneles industriales (carbón y clincker) (15%).

4.10.6 Puerto de Coronel

El Puerto de Coronel se constituyó legalmente en 1989, obteniendo la concesión marítima de los terrenos de playa y de fondo de mar en 1990. Después de un largo período de negociaciones con las autoridades nacionales, regionales y comunales y producto del cierre de la mina Schwager, el 4 de julio de 1995 se inició la construcción del muelle y de las instalaciones de superficie que se utilizaron por primera vez el 3 de julio de 1996.

Las condiciones de abrigo de la bahía, protegida por el Golfo de Arauco y la Punta Puchoco, posibilitan al Puerto de Coronel contar con una importante cantidad de días al año sin viento y marea calma.

4.10.6.1 Condiciones de Accesibilidad

Dispone de dos accesos, uno en el extremo norte que conecta al puerto con la ciudad, y otro a 300 metros en el extremo sur que lo conecta a la carretera hacia al sur y con el by-pass de Coronel hacia el norte, permitiendo un acceso directo y expedito de la carga.

Entre los dos accesos existe una calle central que facilita el ingreso de los camiones a todas las áreas de acopio y una vía férrea central que se conecta con el ramal Concepción-Curanilahue en ambos accesos y que permite llegar en ferrocarril a todas las áreas de acopio.

4.10.6.2 Infraestructura

a) Características Generales

La explanada o superficie del puerto es un área de 25 hectáreas de aproximadamente 1.700 metros de longitud, paralela a la costa, de un ancho variable de 160 metros en el sector contiguo al muelle y 90 metros en el extremo sur.

- Superficie total: 30,4 Há
- Superficie marítima: 1,4 Há
- Superficie terrestre: 29 Há
- Longitud lineal sitios de atraque: 769 m.
- Superficie molo de abrigo: No posee
- Superficie poza de abrigo: No posee
- Tasa de ocupación (año 2003): 38,9 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2003): 200 ton/hora
- Transferencia promedio (toneladas/mes): 168.926
- Total patrimonio (año 2003): M\$ 15.819,78

b) Equipamiento: Puerto Coronel no posee grúas.

c) Áreas de Almacenamiento

Entre sus instalaciones, Puerto de Coronel posee amplios espacios de acopio, 9 bodegas diseñadas especialmente para cada tipo de carga, amplias vías de circulación y acceso al muelle lo que permite un eficiente manejo de la carga al interior del puerto.

Desde el muelle hacia el sur se ubican las bodegas de almacenamiento de celulosa, el principal producto movilizado y el de mayor rendimiento de embarque, con 36.800 m² que permiten almacenar hasta 144.000 toneladas.

La bodega construida durante el año 2002, con 21.178 m², permite el almacenamiento de madera aserrada seca, maderas elaboradas y tableros, con una capacidad de 42.356 m³.

Otras bodegas, destinadas a madera aserrada verde y otras cargas de menores volúmenes, completan los 101.400 m² de bodegas.

El área ubicada al oeste de la calle central está conformada por patios pavimentados para el acopio de diferentes cargas como madera aserrada verde, contenedores y rollizos, entre otros.

4.10.6.3 Transferencia de Carga

Las principales cargas transferidas por el puerto es la celulosa - que representa más del 50% del total, la madera aserrada, rollizos, papel, aceite, granos, carbón, entre otras.

4.10.6.4 Proyectos de Inversión

- i) Adquisición nuevos terrenos: El año 2005 se compra 33 ha por un monto de MMU\$ 2,11
- ii) Habilitación nuevas explanadas: El año 2006 se habilitarían 3 ha de explanadas en el sector norte del Puerto, inversión estimada en MMU\$ 1,1
- iii) Construcción nuevo muelle: El 2007 se construirá un muelle con dos sitios de atraque, lo que implicará una inversión de MMU\$ 14.
- iv) Habilitación nueva bodega: el año 2007 se tiene proyectado habilitar una bodega de 1 ha en el sector norte del puerto, lo que requerirá una inversión de MMU\$ 1,2.
- v) Habilitación nueva bodega: El 2008 se habilitará una bodega de 2 ha con una inversión comprometida de MMU\$ 2,4.

4.10.7 Terminal Oxiquim Escuadrón

El terminal de Escuadrón se encuentra ubicado en la Bahía de Escuadrón en Coronel, en la región del Bío Bío, estando en operación desde 1995. Forma parte de las unidades de negocios de la industria química Oxiquim S.A. y es un puerto especializado en graneles líquidos.

4.10.7.1 Condiciones de Accesibilidad

Se encuentra ubicado en el km 18,5 de la carretera A-160, la cual une la comuna de San Pedro de la Paz con Coronel. Camino sin restricciones para camiones de alto tonelaje.

4.10.7.2 Infraestructura

a) Características Físicas

- Superficie total: 20 Ha.
- Superficie marítima: N/A
- Superficie terrestre: 20 Ha
- Longitud lineal sitios de atraque: N/A

- Superficie molo de abrigo: N/A
- Superficie poza de abrigo: N/A
- Tasa de ocupación (año 2003): 4,26 %
- Rendimiento promedio de transferencia (año 2003): 400 ton/hora
- Transferencia promedio (toneladas): 4.947
- Total patrimonio (año 2003): M\$ N/D

b) Sitios de Atraque

El fondeadero ha sido diseñado para naves con capacidad de 40.000 Ton DTW.

c) Equipamiento

- Cañerías Submarinas: 3 ductos de ocho pulgadas de diámetro para productos y 1 ducto de tres pulgadas de diámetro para agua.
- Existen nueve estanques para almacenamiento de productos y cuatro de operación, conectados hasta el manifold que los une a las cañerías que vienen del fondeadero.
- Oxiquim Coronel no posee grúas.
- Estaciones de llenado y recepción de camiones: Existen dos islas de carga, cada una con varias posiciones de llenado, tanto para la recepción como para despacho de productos diversos.
- Instalaciones contra incendio: Se cuenta con línea presurizada de incendio, con piscina de almacenamiento de 6.000 m³.
- Vapor: Existe calefacción por vapor de agua.
- Agua potable y agua de proceso: Agua de buena calidad.
- Protección ambiental: La protección del medio ambiente es condición prioritaria en el diseño de todas las nuevas instalaciones de la empresa. Es así, como todos los procesos apuntan a minimizar la generación de residuos y aguas contaminadas.
- Informaciones Varias: La instalación eléctrica es a prueba de explosión en todos aquellos lugares en que pudiera haber presencia de productos inflamables (cercanía de estanques y bombas).

4.10.7.3 Transferencia de Carga

Las principales cargas a transferir son productos químicos y combustibles limpios.

4.10.8 Puerto Corral

Portuaria Corral S.A. es una empresa de Sudamericana Agencias Aéreas y Marítimas S.A. (SAAM S.A.) y de Inversiones Portuaria Ltda. que administra un muelle ubicado en Punta Chorocamayo, Bahía de Corral. Este muelle ha ido diversificando su actividad con el paso de los años. Inicialmente fue utilizado para transportar contenedores y carga general, pero actualmente se usa también para rollizos pulpables y chips para Japón.

4.10.8.1 Condiciones de Accesibilidad

Se puede acceder a este puerto por vía terrestre y ferrocarril. Por este último medio conecta a Paillaco y desde allí llega a la red nacional. Por la parte vial se conecta a la misma ciudad y usando la ruta 207 llega a la Ruta 5.

4.10.8.2 Infraestructura

a) Características Físicas

El puerto está autorizado para atender naves con capacidad DWT de hasta 60.000 toneladas métricas. Cuenta con un muelle sobre pilotes metálicos con una pasarela de acceso de 55 metros de largo por 6 m de ancho. El cabezo o muelle de atraque tiene 146 metros de largo por 13,5 m de ancho, disponiendo de un sistema de amarre para naves mayores con boyas emplazadas en orientación al muelle.

b) Equipamiento

El puerto cuenta con una cinta transportadora para graneles (chips) de una capacidad de transferencia de 500 ton por hora. Además cuenta con barcazas con capacidad de transporte de entre 350 y 1000 toneladas para graneles y carga general y un remolcador para servicio de atraque y desatraque de naves.

d) Áreas de Almacenamiento

La superficie de acopio utilizable es de 70.000 m², siendo éstas:

- Canchas de acopio para chips que tienen una capacidad de almacenaje de 120.000 toneladas.
- Canchas de acopio para rollizos que tienen una capacidad para almacenar aproximadamente 60.000 m³.
- Canchas de acopio para tránsito de carga en Valdivia sector muelle Las Mulatas.

4.10.8.3 Transferencia de Carga

Las principales cargas transferidas corresponden a chips, rollizos, entre otras.

4.10.9 Empresa Portuaria Puerto Montt

El Puerto de Puerto Montt data del año 1888, cuando se construyó un muelle frente a lo que hoy es la Plaza de Armas. En 1929 se inició el traslado del puerto al canal Tenglo, el cual resultó destruido por el terremoto del año 1960, reconstruyéndose el año 1962. En 1985 fue puesto en servicio el Terminal de Transbordadores y en 1988, EMPORCHI emprendió un plan de modernización con la empresa privada, permitiendo la mejora del sitio N° 1.

4.10.9.1 Condiciones de Accesibilidad

El puerto cuenta con dos accesos, el principal ubicado en las intersecciones de calle Independencia, Miraflores y Avenida Angelmó; el segundo corresponde al ingreso al Terminal de Transbordadores ubicado en Av. Angelmó, distante a 400 metros de la entrada principal.

La Empresa Portuaria Puerto Montt está conectada directamente con la Ruta 5, lo que le permite acceder a todo el país.

4.10.9.2 Infraestructura

a) Características físicas

- Superficie total: 38,9 Há
- Superficie marítima: 27 Há
- Superficie terrestre: 11,9 Há
- Longitud lineal sitios de atraque: 385 m.
- Superficie poza de abrigo: 12,5 Há
- Velocidad de transferencia: 110,5 ton/hr
- Tasa de ocupación muelle comercial (año 2005): 22,04 %
- Tasa de ocupación terminal transbordadores (año 2005): 40,70 %
- Total patrimonio (año 2005): M\$ 9.672.600

b) Equipamiento

También existe una cinta transportadora de propiedad privada, con un rendimiento promedio de 200 [ton/hora].

4.10.9.3 Transferencia de Carga

Los principales productos que transfiere la Empresa Portuaria Puerto Montt son astillas, productos de salmonicultura, fertilizantes, harina y aceite de pescado, vehículos y otros.

4.10.9.4 Proyectos de Inversión

Entre los años 2004 y 2007 Empresa Portuaria Puerto Montt tiene planificado invertir M\$ 235.000 en obras de mantenimiento y conservaciones, destacando entre éstos el diseño del edificio corporativo de la empresa y la instalación y certificación del sistema de gestión de calidad ISO 9000.

4.10.10 Puerto San José de Calbuco

El Puerto Calbuco se localiza en la Décima Región, entró en operaciones en julio del 2001 y es propiedad de Portuaria Cabo Froward S.A.

Portuaria Cabo Froward S.A. opera los terminales de Puchoco, Júreles y Calbuco y a través de ellos la empresa otorga principalmente servicios de embarque de astillas a granel, con destino a la industria del papel de Japón; descarga de carbón mineral, y descargas de materias primas para la industria del cemento y del salmón.

4.10.10.1 Condiciones de Accesibilidad

Este terminal se encuentra en la ciudad de Calbuco, a la cual se accede a través de la Ruta 5 Sur y desde donde se tiene acceso a todo el país.

4.10.10.2 Infraestructura

a) Características Físicas

El muelle permite operar naves mercantes en embarque de astillas y desembarque de graneles líquidos, con una DWT máximo de 61.455 toneladas.

b) Sitio de Atraque

El sistema de atraque y amarre se compone de 4 duques de alba, una boya de amarre a proa y otra a popa de 120 ton, otra boya en dirección popa-babor de 120 ton y posee dos boyarines en la banda de estribor en proa y popa de 80 ton.

c) Equipamiento

Posee un sistema mecanizado compuesto por un alimentador de cadenas, una cinta transportadora de carga y un cargador de barcos.

d) Áreas de Almacenamiento

Este terminal cuenta con más de 10 Hectáreas para el acopio y clasificación de graneles sólidos y líquidos. En la cancha N° 1 de acopio de astillas tiene una superficie de 25.851 m² y la cancha N° 2 tiene una superficie de 7.500 m². Posee una red de incendios y una sala de bombas de impulsión. Además, hay una red de válvulas sectorizantes.

4.10.10.3 Transferencia de Carga

Las cargas movilizadas por este terminal corresponden en un 80% a astillas de madera y 20% a graneles líquidos (aceite de pescado y otros aceites).

4.11 Red Ferroviaria

La red de ferrocarriles es administrada por EFE (Empresa de Ferrocarriles del Estado). EFE es una empresa estatal chilena encargada del transporte de carga y pasajeros por ferrocarril.

Chile tiene una importante red ferroviaria asociada al transporte de carga y al de pasajero, con una oferta concentrada en un eje troncal que va paralelo a la Ruta 5 desde Iquique por el norte hasta Puerto Montt por el sur, además de algunos ramales transversales que sirven casi exclusivamente a empresas particulares que trasladan grandes volúmenes de carga.

4.11.1 Transporte de Pasajeros

Respecto del transporte de pasajeros, con el tiempo y las mejoras en las carreteras, los trenes de pasajeros han sido desplazados por la fuerte competencia de los buses, así como por la falta de inversiones en el sector. Pese a la existencia de vías férreas hacia el norte del país, hoy, sólo quedan trenes de pasajeros hacia el sur desde Santiago a Concepción (aproximadamente 520 km.) y a Temuco (aproximadamente 680 km.). Últimamente, la empresa estatal de ferrocarriles ha invertido bastante para modernizar su servicio, introduciendo nuevos (o refaccionados) vagones y logrando tiempos más cortos de viaje. Sin embargo, en los tramos largos son pocos los trenes que salen al día en comparación con los buses. En cambio, los trenes por un precio parecido ofrecen más espacio y servicios (bar, restaurante).

El Servicio de transporte de pasajeros está dividido en tres modalidades: los de Corta, Mediana y Larga Distancia.

4.11.1.1 Corta Distancia

Este corresponde al servicio existente entre Santiago y San Fernando, atendido por la modalidad de METROTREN con frecuencias de 47 servicios por sentido, con destinos variables de San Bernardo, Buin, Rancagua y San Fernando.

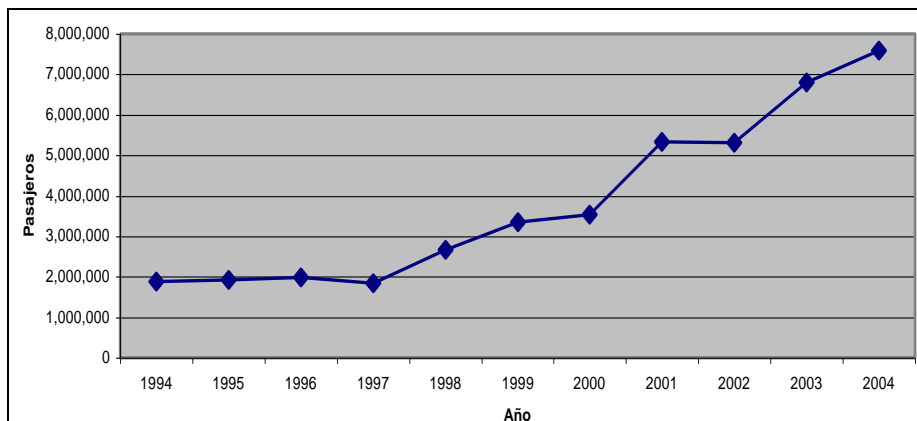
En el siguiente cuadro se presenta el número de pasajeros transportados por el servicio de Metro tren y en la gráfica es posible apreciar la evolución que ha experimentado el volumen de pasajeros transportados por este servicio ferroviario. Esta evolución ha sido un crecimiento alto y sostenido en el último quinquenio.

Cuadro 4.11-1: Número de Pasajeros Transportados por el Servicio de Metro tren

Meses	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	183.265	165.144	178.639	184.649	208.613	266.526	296.996	423.762	383.837	584.045	552.328
Febrero	153.707	141.926	153.481	161.697	179.323	247.406	287.281	424.970	343.888	540.431	543.403
Marzo	165.309	156.870	156.492	165.680	211.352	273.527	286.505	448.573	399.342	652.036	594.407
Abril	156.662	157.694	154.039	165.440	208.744	283.736	266.940	440.861	385.286	617.834	580.343
Mayo	139.464	166.161	156.983	154.012	214.700	282.387	262.505	445.618	383.954	499.848	603.207
Junio	134.153	145.423	140.716	126.377	206.716	265.681	251.949	422.050	368.264	470.058	567.257
Julio	145.839	164.523	158.492	69.925	218.602	293.744	286.406	426.979	426.433	537.456	648.591
Agosto	151.827	147.816	150.725	135.455	232.115	284.717	279.063	444.271	482.240	552.433	666.665
Septiembre	160.877	162.982	171.556	149.055	228.764	276.434	278.383	448.199	477.310	532.566	642.690
Octubre	157.718	167.119	178.157	163.798	243.722	278.054	347.662	458.352	508.664	542.454	654.623
Noviembre	150.744	166.218	182.202	166.784	242.964	282.377	311.220	453.934	540.378	554.128	668.711
Diciembre	171.764	186.437	205.738	203.188	271.860	309.192	379.706	494.420	617.153	713.836	861.443
TOTAL	1.871.329	1.928.313	1.987.220	1.846.060	2.667.475	3.343.781	3.534.616	5.331.989	5.316.749	6.797.125	7.583.667

Fuente: EFE

Gráfico 4.11-1: Número de Pasajeros Transportados por el Servicio de Metro tren



Nota: (*) Para el año 2003 se realizó la estimación, de los meses en los cuales no se tiene información, con la tasa de crecimiento promedio entre los meses de enero y abril de 2002 y 2003.

También existe un servicio entre Victoria - Puerto Montt, el cual ha tenido recientemente un comportamiento inestable, alternándose períodos en que se provee el servicio con otros en que éste es suspendido.

4.11.1.2 Mediana Distancia

En esta categoría se identifican dos servicios que corresponden a los siguientes:

- Santiago – Talca: ofrece un servicio diario por sentido y es atendido con automotores AEZ reacondicionados.
- Santiago – Chillán: está cubierto con el servicio TerraSur Chillán, con 8 frecuencias diarias por sentido y se ofrece el servicio de transporte combinado tren-bus a las ciudades de Viña del Mar, Concepción y Los Ángeles.

4.11.1.3 Larga Distancia

En esta categoría se identifican dos servicios que corresponden a los siguientes:

- Santiago - Talcahuano ofrece dos servicios diarios por sentido, y es atendido con automotores AEZ reacondicionados, clase Salón y servicio de cafetería.
- Santiago - Temuco está cubierto con el servicio TerraSur Temuco, con 2 frecuencias diarias por sentido y se ofrece el servicio de transporte combinado tren-bus a las ciudades de Viña del Mar, Villarrica, Pucón y Valdivia. Este servicio cuenta con trenes con clase Salón y Preferente, Auto tren y Coche Comedor. Este servicio ha estado suspendido desde Julio de 2006.

4.11.2 Transporte de Carga

Las empresas que trabajan con el transporte de carga en Chile son principalmente FEPASA y TRANSAP y en un nivel menor se encuentra Ferrocarril Arica-La Paz que transporta carga entre Arica y Visviri (frontera con Bolivia).

FEPASA tiene un contrato con EFE (Empresa de Ferrocarriles del Estado), que permite el transporte de carga a través del tren y otros medios complementarios. Por otra parte ofrece servicio de bodegaje y terminales de transferencia de carga, además de transporte bimodal (tren-camión), siendo este último importante en el tramo San Javier - Constitución, donde la carga llega en camión desde Constitución. Las rutas de FEPASA son:

- Alameda – Puerto Montt
- Alameda – Llay Llay – San Felipe – Los Andes – Saladillo
- Llay Llay – La Calera – San Pedro
- San Pedro – Valparaíso
- San Pedro - Ventanas
- San Rosendo – Los Ángeles
- San Rosendo – Talcahuano (ramales hacia Lirquén, Coronel y Horcones)
- Alameda – San Antonio

La empresa TRANSAP, ganó una licitación de CODELCO para transportar ácido sulfúrico entre Los Lirios (sur de Rancagua) y San Antonio.

Finalmente, existe una red ferroviaria que es propiedad de empresas privadas, que son principalmente usados para el transporte de productos mineros desde los centros de

producción; destacando: Ferrocarril Antofagasta – Bolivia, con 6 ramales; Ferrocarril del Norte, con 5 ramales; Compañía Minera del pacífico, con 4 ramales; Codelco Chile con 3 ramales; y Soquimich con un ramal.

Hacia el sur las cargas están asociadas a la actividad forestal. La celulosa es transportada desde las plantas ubicadas entre las regiones VII del Maule y IX de La Araucanía, hacia los puertos de la VIII Región del Bío Bío. Las trozas de rollizos son usualmente transportadas desde las canchas de acopio, habilitadas al costado de la línea férrea, hacia los puertos de exportación y las plantas de celulosa. También se transporta otros elementos como carbón y acero.

4.12 Antecedentes de Costos de Construcción en Obras Viales

En general los mejoramientos viales involucran una gran variedad de tipos de mejoramiento que van desde las simples repavimentaciones de calzadas existentes, hasta puentes de grandes luces, pasando por cambios de estándar de caminos existentes, mejoramientos de trazados, ensanches de plataforma, construcciones de puentes de luces menores o incluso construcción de túneles.

El cuadro siguiente entrega un resumen de algunos tipos de obras con sus correspondientes Precios Unitarios, incluyendo Costos Directos, Gastos Generales, Utilidades e Impuestos.

Los valores reportados en el cuadro, han sido elaborados por el Consultor a partir de un análisis de presupuestos de obras contratadas por la Dirección de Vialidad en el período 2002, para obras ejecutadas por empresas constructoras entre la Sexta y Octava Región del país.

Cuadro N° 4.12-4: Precios Unitarios de Obras Tipos Ejecutadas en la Zona Sur por Vialidad (\$ Mayo 2002)

NUM	TIPO DE OBRA	LONGITUD (km)	INVERSION (\$)	INV. UNITARIA (\$/km)	INV. UNITARIA (PROMEDIO) (\$/km)
1	RIPIADURAS MINIMAS			48.077.000	48.077.000
2	CICLOVIA	3,00	179.266.890	59.755.630	59.755.630
3	PAVIMENTACION DTS MINIMA			68.921.000	68.921.000
4	REPAVIMENTACION + MEJORAMIENTO MENOR	4,00	379.855.771	94.963.943	95.316.886
		6,10	583.585.954	95.669.829	
5	CAMBIO ESTANDAR (mediante DTS)	17,14	1.934.166.083	112.845.162	112.845.162
6	CAMBIO ESTANDAR + ENSANCHE	20,90	2.160.837.923	103.389.374	136.889.160
		13,60	1.557.276.298	114.505.610	
		15,80	2.045.098.212	129.436.596	
		16,48	2.244.487.256	136.194.615	
		11,40	1.559.575.142	136.804.837	
		7,80	1.068.956.747	137.045.737	
		15,10	2.104.963.994	139.401.589	
		5,00	721.189.337	144.237.867	
		7,10	1.134.238.565	159.751.911	
9,50	1.597.172.902	168.123.463			
7	CONST. CAMINO NUEVO (DOBLE T. ASFALTICO)	32,10	7.825.591.635	243.787.901	243.787.901
8	MANTENCION DE PUENTES (superestructuras)	3,80	2.067.997.237	544.209.799	544.209.799
9	PUENTES CHICOS DE HORMIGON (2 pistas)	0,88	2.424.824.594	2.755.482.493	3.030.083.352
		0,19	627.890.000	3.304.684.211	

Fuente: Elaboración del Consultor

En el caso particular de los puentes de envergadura media se ha ejecutado un análisis aparte con antecedentes recogidos en el Ministerio de Obras Públicas para proyectos de puentes emplazados en la Décima Región.

El cuadro siguiente muestra el costo total y unitario de cada uno de los puentes importantes considerados en las distintas alternativas de mejoramiento consideradas en el Estudio de Conexión Vial Valdivia – Corral, elaborado por Citra Ltda.- 2005.

La columna flecha del mismo cuadro indica la diferencia de cota que existe entre el nivel máximo de marea y la rasante del puente y por lo tanto da cuenta de su envergadura.

Cuadro N° 4.12-5: Nomina de Puentes y sus Inversiones - X Región (\$ Mayo 2002)

NUMERO	NOMBRE DEL PUENTE	COSTO	LARGO	COSTO UNITARIO	FLECHA
		\$ (con IVA)	(m)	\$/ML	(m)
1	Calle Calle 2	2.729.194.432	520,0	5.248.450,8	40,0
2	Guacamayo 1	3.274.676.752	603,8	5.423.446,1	30,0
3	Cantera	1.662.392.115	303,8	5.471.995,1	8,7
4	Tornagaleones	2.942.514.386	553,0	5.321.002,5	30,0
5	Cruces 2	6.265.403.122	1.123,9	5.574.698,0	30,0
6	San francisco n° 1	5.263.505.294	251,9	4.768.531,7	6,6
7	San francisco n° 2		851,9		40,0
8	Pino huacho	5.502.424.231	1.023,8	5.374.510,9	40,0
9	Futa	406.975.300	105,9	3.843.015,1	6,9
10	Las minas	133.061.000	20,1	6.619.950,2	2,7
11	Las pozas	133.350.800	20,1	6.634.368,2	2,7
12	Naguillán	817.327.600	175,5	4.657.137,3	6,0
13	Descarga	406.975.300	40,0	10.174.382,5	1,0
14	La romanza	136.482.400	20,0	6.824.120,0	1,0
15	El manzano	132.715.400	20,1	6.602.756,2	2,7
16	Los llanos	137.850.800	20,0	6.892.540,0	3,5
17	Central	152.117.600	30,0	5.070.586,7	1,0
18	Catrelifú	101.870.400	30,0	3.395.680,0	1,0
19	San pedro	152.117.600	30,0	5.070.586,7	1,0
20	San Juan n° 2	101.870.400	30,0	3.395.680,0	1,0
		Costo Medio por Metro de Puente =		5.598.075,7	

Nota (*): El costo de los puentes secundarios ya tienen incluido el IVA.

Para el caso de ampliación a doble calzada, se recogió la información mostrada en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 4.12-6: Precios Unitarios de Obras de Segundas Calzadas

Tipo de obra	Costo	Unidad
Ampliación a doble calzada	43.402	UF / km
Construcción doble calzada	53.454	UF / km
Ampliación de doble calzada a tres pistas por sentido con calles de servicio	60.922	UF / km
1 enlace (paso superior o inferior)	48.000	UF
1 pasarela	16.200	UF

Fuente: Estudio de Concesión Ruta 160; Concepción - Lebu

Con esta información, se elabora finalmente un cuadro resumen con el valor unitario de construcción de los más importantes tipos de obras de mejoramiento.

Cuadro N° 4.12-7: Precios Unitarios de Obras Tipos Ejecutadas en la Zona Sur por Vialidad

NÚMERO	TIPO DE OBRA	COSTO UNITARIO	UNIDAD
1	Ripiaduchas mínimas	2.951	UF / km
2	Ciclo vía	3.668	UF / km
3	Pavimentación DTS mínima	4.230	UF / km
4	Repavimentación + mejoramiento	5.850	UF / km
5	Cambio estándar (mediante DTS)	6.926	UF / km
6	Cambio estándar + ensanche	8.402	UF / km
7	Const. Camino nuevo (DTS)	14.963	UF / km
8	Mantenimiento de puentes (superestructuras)	33.402	UF / km
9	Puentes de hormigón menores	185.979	UF / km
10	Puentes de hormigón medio-mayores	343.596	UF / km
11	Ampliación a doble calzada	43.402	UF / km
12	Construcción doble calzada	53.454	UF / km
13	Ampliación de doble calzada a tres pistas por sentido con calles de servicio	60.922	UF / km
14	1 enlace (paso superior o inferior)	48.000	UF
15	1 pasarela	16.200	UF

Fuente: Elaboración propia

4	RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	4-1
4.1	PLAN NACIONAL DE CENSOS	4-1
4.2	PLAZAS DE PEAJE	4-13
4.3	CONTADORES AUTOMÁTICOS	4-22
4.4	ENCUESTAS ORIGEN - DESTINO DE VIALIDAD	4-27
4.5	PARQUE VEHICULAR	4-29
4.6	RED VIAL	4-30
4.7	CARPETA DE RODADO	4-40
4.8	PASOS FRONTERIZOS	4-41
4.9	RED AEROPORTUARIA	4-44
4.10	RED PORTUARIA	4-47
4.10.1	<i>Puerto de Lirquén</i>	4-49
4.10.1.1	Condiciones de Accesibilidad	4-49
4.10.1.2	Infraestructura	4-50
4.10.1.3	Transferencias de carga	4-51
4.10.1.4	Proyectos de Inversión	4-51
4.10.2	<i>Muelle de Penco</i>	4-51
4.10.2.1	Condiciones de Accesibilidad	4-51
4.10.2.2	Infraestructura	4-52
4.10.2.3	Transferencia de Carga	4-52
4.10.3	<i>Empresa Portuaria Talcahuano – San Vicente</i>	4-52
4.10.3.1	Condiciones de Accesibilidad	4-53
4.10.3.2	Infraestructura	4-53
4.10.3.3	Transferencia de Carga	4-54
4.10.3.4	Proyectos de Inversión	4-54
4.10.4	<i>Muelle CAP</i>	4-55
4.10.4.1	Condiciones de Accesibilidad	4-55
4.10.4.2	Infraestructura	4-55
4.10.4.3	Transferencia de carga	4-56
4.10.5	<i>Empresa Portuaria Cabo Froward</i>	4-56
4.10.5.1	Condiciones de Accesibilidad	4-56
4.10.5.2	Infraestructura	4-57
4.10.5.3	Transferencia de Carga	4-57
4.10.6	<i>Puerto de Coronel</i>	4-58
4.10.6.1	Condiciones de Accesibilidad	4-58
4.10.6.2	Infraestructura	4-58
4.10.6.3	Transferencia de Carga	4-59
4.10.6.4	Proyectos de Inversión	4-59
4.10.7	<i>Terminal Oxiquim Escuadrón</i>	4-59
4.10.7.1	Condiciones de Accesibilidad	4-59
4.10.7.2	Infraestructura	4-59
4.10.7.3	Transferencia de Carga	4-60
4.10.8	<i>Puerto Corral</i>	4-60
4.10.8.1	Condiciones de Accesibilidad	4-60
4.10.8.2	Infraestructura	4-61
4.10.8.3	Transferencia de Carga	4-61
4.10.9	<i>Empresa Portuaria Puerto Montt</i>	4-61
4.10.9.1	Condiciones de Accesibilidad	4-61
4.10.9.2	Infraestructura	4-62
4.10.9.3	Transferencia de Carga	4-62
4.10.9.4	Proyectos de Inversión	4-62
4.10.10	<i>Puerto San José de Calbuco</i>	4-62
4.10.10.1	Condiciones de Accesibilidad	4-62
4.10.10.2	Infraestructura	4-63
4.10.10.3	Transferencia de Carga	4-63
4.11	RED FERROVIARIA	4-63
4.11.1	<i>Transporte de Pasajeros</i>	4-63
4.11.1.1	Corta Distancia	4-64
4.11.1.2	Mediana Distancia	4-65

4.11.1.3	Larga Distancia	4-65
4.11.2	<i>Transporte de Carga</i>	4-65
4.12	ANTECEDENTES DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN OBRAS VIALES	4-66