



V. DESCRIPCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE Y DEL SISTEMA DE REDES EN LA REGIÓN

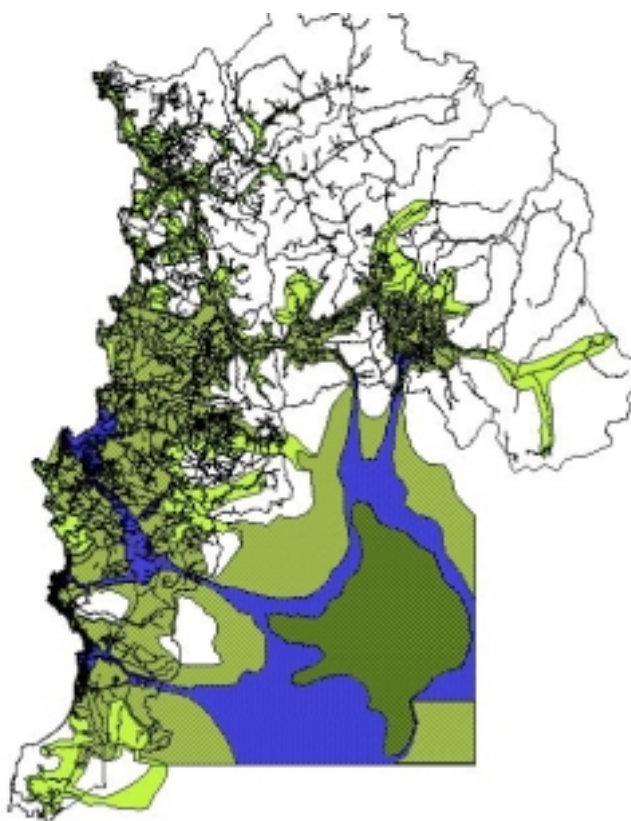
INTRODUCCIÓN

En el análisis de la infraestructura hemos considerado básicamente la infraestructura vial, como elemento estructurador del territorio.

En cada época la infraestructura va plasmando la idea que una sociedad tiene sobre el territorio. Como una escritura indeleble, los grandes trazados se convierten en las figuras vertebrales que van posibilitando, induciendo y/o generando el desarrollo futuro. Estas figuras son trazadas en las distintas escalas o niveles de influencia. Así podríamos hablar de tres grandes órdenes de magnitudes escalares: el tramo que va desde el nivel internacional al regional, el que va desde el nivel regional al comunal y el que va del nivel comunal al urbano. Los mayores trazos son el resultado de la imagen que se tiene sobre el país y los menores, son el resultado de la imagen que se tiene sobre cada localidad.

1. ROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL TURISMO

Las inversiones generalizadas en mejoras de la red vial están generando un proceso de “reducción territorial” o territorios de cercanías, que hace una década se pensarían inaccesibles, a esto naturalmente lo acompaña una “explosión de movilidad”, principal síntoma de un incremento sustantivo al menos para el “turismo de cercanías”.



Entre el año 1991 y el año 2001 se producen cambios significativos en la repartición modal de los flujos en el transporte de pasajeros, aunque no así en el de cargas. La proyección tendencial apunta a un fuerte aumento en el empleo de los automóviles, que pasa de un 21% de los viajes diarios en 1991 al 36% en el año 2001.

El flujo diario de pasajeros sube de 13,7 a 22, 2 millones de viajes, mientras que el número de pasajeros -km va de 246 millones a 573, representando un aumento del 133%.

Las cifras proyectadas para el año 2005 muestran importantes aumentos que se pueden sintetizar como sigue:

El flujo diario de cargas sube de 160.000 a 500.000 toneladas, es decir un 217% y las toneladas /km transportadas en un 181%.

**TRANSITO EN CORREDORES HACIA LA REGIÓN DE VALPARAÍSO
(VEHICULOS / DÍA MEDIO VERANO)**

Plaza Peaje	Camino	1991 Flujos modelados				2010 Flujos modelados				Variación	
		Auto	Bus	Camión	V Eq.	Auto	Bus	Camión	V Eq.	%	
Lo Prado	R 68 CH	9891	1566	1692	15273	40030	2556	6667	55454	263,09	
El Paico	R78	4372	621	801	6728	20529	1185	716	23642	251,4	
Lampa	R 78	4865	745	1543	8680	32765	1788	6311	46355	434,04	
Chacabuco	R5	2167	512	360	3598	9352	664	1030	12165	238,1	
Las Vegas	R57	5962	1095	1810	10791	35465	1824	6675	49731	360,86	
C. Redentor	R60	202	521	263	1482	434	456	684	2326	56,96	

Fuente: Estudio Adaptación de modelo MECSA-INECON.

La tabla anterior muestra los flujos modelados para el año 2010, en los principales corredores hacia la Región de Valparaíso, estos tráficos representan un día laboral medio de verano y por lo tanto tienen un volumen algo mayor que el volumen de tráfico medio anual, la incidencia de la actividad turística es una de las causas más importantes. El volumen total en los puntos considerados aumenta en un 322%, lo que significa un aumento importante en la demanda, y constituye el principal argumento de la "tesis de movilidad".

TRANSPORTE DE PASAJEROS EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

La Región de Valparaíso registró en 2001 un total de 357,2 mil pasajeros llegados a establecimientos de alojamiento turístico, con una participación de alrededor del 10,5% respecto del total nacional, siendo superada sólo por la Región Metropolitana.

En el período 1990 - 2000 las llegadas tuvieron un comportamiento inestable, con una importante caída el año 1993 y un estancamiento los últimos tres años, sin embargo, el periodo arrojó una tendencia creciente moderada, con una tasa de crecimiento promedio anual del 3,9%, superior al promedio nacional que alcanzó un 2,8. Una situación similar se observa con las pernctaciones de pasajeros, que en el mismo período registraron una tasa de crecimiento del 4,2%.

**LLEGADA Y PERNOCACIONES DE PASAJEROS
A ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO (EN MILES)**

AÑOS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Chile									
Llegadas	146,4	143,2	156,4	110,1	153,9	223,9	242,7	238,7	233,2
Pernocaciones	303,3	306,6	342,5	247,1	322,3	470,4	464,3	488,8	484,2
Extranjero									
Llegadas	50,9	83,9	78,3	56,3	66,7	97,4	105,8	95,8	99,0
Pernocaciones	150,0	280,6	247,5	178,7	228,5	299,5	290,9	272,3	270,2
Total									
Llegadas	197,3	227,1	247,5	166,4	220,6	321,3	348,5	334,5	332,2
Pernocaciones	453,3	587,2	590,0	425,7	550,8	769,9	755,2	761,7	754,4

Fuente: INE. Elaboración propia.

El principal lugar de ingreso de turistas internacionales a la región corresponde al paso fronterizo Los Libertadores, que concentra el 22,3% del flujo turístico que ingresa al país, el cual registró un total de 391.500 pasajeros en 1998, que en su gran mayoría proviene de ciudades argentinas. El período 1990 - 1998 presenta una marcada inestabilidad, con un significativo descenso en los años 1995 - 1996, y con una lenta recuperación en los últimos dos años.

**LLEGADAS DE TURISTAS EXTRANJEROS POR PASO LOS LIBERTADORES
(EN MILES)**

Llegadas	AÑOS									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	315,2	327,0	446,6	450,2	470,6	386,9	353,6	389,1	391,5	335,2

Fuente: SERNATUR. Elaboración propia.

En 1999, el tránsito de turistas por este paso se concentró principalmente en los meses de alta, temporada presentando su punto álgido en enero con 95.847 ingresos (28,6%), los que sumados a los ingresos del mes de febrero alcanzan aprox. al 43% del total anual. Los otros meses que también presentan un flujo importante de vehículos, aunque muy inferior al mes de enero, son los meses de marzo, abril, octubre y diciembre.

Respecto del ingreso de turistas provenientes de la Región Metropolitana, la información que puede emplearse corresponde al tránsito de vehículos por las plazas de peaje, que según los registros disponibles se verifica un incremento promedio anual de alrededor del 4,8% en los últimos 5 años (1994 – 1998), para los automóviles y 3,1% para buses controlados en la Plaza de Peaje Lo Prado, principal ruta a la costa central.

NUMERO DE AUTOMÓVILES Y BUSES CONTROLADOS EN PLAZAS DE PEAJES SEGÚN EL SENTIDO DE COBRO - HACIA LA COSTA

	PLAZA DE PEAJE	AÑO						
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
AUTOMOVILES	EL PAICO	669,2	726,9	726,2	760,2	784,5	531,9	---
	LO PRADO	1.621,2	1.794,0	1.787,2	1.921,5	2.121,4	2.335,9	2.426,7
	LAMPA	727,2	869,5	1.021,9	1.151,5	1.175,6	1.318,3	1.397,4
	CHACABUCO	521,5	586,8	580,6	471,4	576,0	631,7	712,4
	TOTAL							
BUSES	EL PAICO	103,4	121,8	142,4	139,7	139,0	57,3	---
	LO PRADO	153,5	170,8	188,0	189,8	194,8	176,7	200,9
	LAMPA	91,6	94,9	99,2	114,8	129,6	141,6	182,9
	CHACABUCO	55,4	66,8	75,5	59,9	69,3	71,2	96,1
	TOTAL	403,9	454,3	505,1	504,2	532,7	446,8	479,9

Elaboración propia.

Fuente: SERNATUR y Boletín Banco Central.

Nota: La Plaza de Peaje El Paico pasó a concesión privada en julio de 1997, igual situación de dio con las siguientes a partir de 2000.

Por su parte, la Isla de Pascua presenta un comportamiento turístico que debe analizarse en forma independiente al resto de la región. En 1998 recibió un total de 20.613 turistas, procedentes principalmente del mercado europeo (35%) y norteamericano (10%), con una tasa de crecimiento promedio anual para el período 1990 - 1998 de alrededor del 14,8%, lo que refleja el interés de la isla como destino para el turismo científico y cultural.

La distribución estacional de la actividad turística presenta significativas diferencias con el continente. El análisis del año 1998 arrojó una baja estacionalidad con una diferencia porcentual entre los meses con mayor y menor arribos de turistas (10,3% y 6,6% respectivamente), de tan sólo 3,7%.

LLEGADA DE TURISTAS A ISLA DE PASCUA

AÑOS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CHILENOS	502	650	546	1.686	1.669	1.937	2.418	4.181	6.660	6.248
EXTRANJEROS	4.459	5.799	4.952	5.517	5.519	8.224	8.150	11.961	13.953	15.186
TOTAL	4.961	6.449	5.498	7.203	7.188	10.161	10.568	16.142	20.613	21.434

Elaboración propia.

Fuente: SERNATUR.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE REDES DE LA REGIÓN EN EL MARCO DE LA MACROREGIÓN CENTRAL DE CHILE

La red vial interurbana de la V región de Valparaíso posee una clasificación de acuerdo a la importancia de cada una de las vías. Existe una red básica que se compone por caminos clase A-B-C, y una red comunal compuesta por caminos clase D-E.

Red Básica:

- Clase A, Caminos Nacionales
- Clase B, Caminos Regionales Principales
- Clase C, Caminos Regionales Secundarios

Red Comunal:

- Clase D, Caminos Comunales Primarios
- Clase E, Caminos Comunales Secundarios

A su vez los volúmenes de tránsito constituyen un factor para determinar el grado de importancia de las vías, es así como en la región se consideran 9 vías como las más importantes. Estas se enumeran a continuación en orden descendente:

- Ruta 5 CH, Longitudinal Norte, es el principal eje longitudinal del país y encuentra en su recorrido ciudades como Llaillay, Hijuelas, Calera, Nogales y la Ligua.
- Ruta 60 CH, Camino Internacional. Es un eje transversal que recorre la V región por el valle de Aconcagua desde el paso fronterizo de Libertadores hasta Viña del Mar. Esta vía constituye además la principal comunicación vial entre Chile y Argentina y una arteria fundamental de acceso al puerto de Valparaíso. En todo su trazado posee 2 pistas, y alrededor de él están constituidas ciudades como Los Andes, San Felipe, Calera, Quillota, Concon, Viña del Mar y Valparaíso.
- Ruta 68 CH, Constituye la principal conexión entre Santiago y el Área Metropolitana de Valparaíso. El Área metropolitana de Valparaíso esta compuesta por la comuna homónima, Viña del Mar, Concón, Quilpue y villa Alemana); tiene 4 pistas en toda su longitud, salvo en el acceso a los túneles Lo Prado de 2,8 Kms. y Zapata de 1,2 Kms. Las Principales localidades en su tramo son Curacaví y Casablanca.
- Ruta 78 CH, conexión entre Santiago y San Antonio y el litoral sur de la V región. La principal ciudad que intersecta es Melipilla, y posee 4 pistas está incorporada al sistema Nacional de Concesiones en 1996 como "Autopista del Sol".
- Ruta 66 CH, Camino de la Fruta. Es un eje diagonal que se origina en la VI región y deriva en San Antonio, pasa junto al río Rapel y posee 2 pistas en toda su longitud.
- Ruta 62 CH, Camino Troncal. Facilita el acceso desde el Valle de Aconcagua a Viña del Mar, pasando por ciudades como Quillota, Limache, Villa Alemana y Quilpué. Tiene 2 pistas en su tramo más interior y 4 entre Quilpué y Viña del Mar.
- Ruta 57 CH, une Santiago y la ciudad de Los Andes. En su trazado contempla la localidad de Colina y el túnel Chacabuco.
- Ruta F-30-E, Camino Costero Norte. Une de Norte a Sur Papudo, Zapallar, Puchuncaví, Quintero y Concón.
- Ruta G-98, Camino Costero Sur. Atraviesa ciudades de gran importancia turística como Algarrobo, El Quisco, El Tabo y Cartagena, para terminar en San Antonio.

De gran importancia es también la ruta E-41, que une a la provincia de Petorca con la de San Felipe, principalmente por sus volúmenes de tránsito y por constituir una alternativa de circunvalación hacia la Región de Coquimbo.

La red vial de la Macrozona central está formada por un total de 10.357 Km, lo que constituye un 13% del total de Chile. De estos caminos un 27,7% tienen carpetas de hormigón o asfáltica. Si se compara este valor con el promedio nacional, 13,9% se comprueba que el desarrollo vial en esta zona es superior al del resto del país.

CONCESIONES

Luego de la promulgación del Decreto Ley N° 161 en 1992 se establece una nueva forma de provisión de infraestructura vial en el país. Las concesiones permiten al sector privado, nacional o internacional, explotar y construir una obra vial. A pesar de esto el Estado sigue manteniendo el monopolio para decidir qué construir, dónde y cuándo.

INVERSIÓN Privada	
Concesionaria	Miles de Millones de \$
S.C. Autopista del Sol SA.	860.000
S.C. Rutas del Pacifico SA.	1.110.000
S.C. Rutas del Pacifico SA.	775.000
S.C. Litoral Central S.A.	770.000
TOTAL	1.475.000

Quien tiene el poder de la oferta es el Estado en mayor medida y luego los privados. En cuanto a la demanda, esta está determinada por el transporte público (tanto pasajeros como de carga) y privado.

En cuanto a los proyectos de inversión concesionado el de mayor impacto para la actividad turística corresponde a la Autopista litoral Central, que contempla la construcción de una vía de circunvalación por los balnearios del Litoral central y su comunicación con caminos de apoyo como la vía Lagunillas y la conexión Algarrobo – Casablanca.



Comuna de Quilpué

3. EVALUACIÓN DE LAS PROYECCIONES SOBRE LA INFRAESTRUCTURA

Las proyecciones de la repartición modal para la macro zona central⁽¹⁾. Se observa que dadas las hipótesis de la proyección tendencial, el aumento de viajes es sustantivamente mayor, pasando de 2,8 a 8,1 millones de pasajeros diarios esto representara un aumento de 186%.

El corredor Santiago a San Antonio, ruta 78, aumenta en 342% pasando de 7.000 a 24.000 vehículos, lo que implica que la capacidad actual del tramo es suficiente para los flujos de la proyección.

El corredor Santiago a Valparaíso, ruta 68, aumenta en un 263% pasando de 15.000 a 55.000 vehículos. La capacidad actual del corredor esta contemplada con la inauguración de los dobles túneles en Lo Prado y Zapata, el paso a los 55.000 vehículos, el nivel alcanzado llega a 60.000 vehículos con la incorporación del perfil de autopista. En esta evaluación no se incorporo la ruta La Dormida, que representa una ruta alternativa para parte de los flujos que actualmente circulan con dirección a Santiago costa de la región de Valparaíso.

El corredor Santiago – Norte, ruta 5 aumenta en 434%, pasando de 9.000 a 46.000 vehículos. La capacidad potencial actual del tramo es suficiente para absorber esta demanda.

El corredor Aconcagua, ruta 5 aumenta en 361% pasando de 11.000 a 50.000 vehículos. Esta ruta aumento recientemente su capacidad al incorporarse la concesión “rutas del Aconcagua”.

El corredor Santiago – Los Andes (Chacabuco) ruta 60 aumenta 238% pasando de 4.000 a 12.000 vehículos. La expansión de la ruta vía concesión permite absorber la proyección tendencial.

INFRAESTRUCTURA Y ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

El interés de nuestra región, compartido por el país y los países vecinos, es vincular al Cono Sur con un mercado de tamaño superior, formado por las naciones que se sitúan en la Cuenca del Pacífico. Así, la región se convertirá en una puerta de acceso que nos permitirá brindar servicios especializados en transporte y transferencia portuaria, servicios conexos a la actividad y también la posibilidad de incorporar valor, por medio de transformaciones productivas, a los bienes que se trasladan por el corredor, apoyados por tecnología, mano de obra y capitales concurrentes.

Por otra parte, la ubicación geográfica de la región en el país y en el mundo, resulta atractiva para la localización de actividades productivas, que ocupan insumos, o elaboran productos con destino a los mercados emergentes de los países del otro lado del Pacífico y del resto del continente americano.

Así tenemos que la Región de Valparaíso, se conecta con la Región de Coquimbo por el norte y con la Región del Libertador Bernardo O'Higgins por el sur. En esa macro zona central se

¹ Informe Final: Análisis sobre el Desarrollo de la infraestructura en las regiones V, VI y Metropolitana”. Comité interministerial de infraestructura. MECSA-INECON.

localiza el 55% de la población del país y el 62% de la Producción. Tiene además conexión terrestre con la Región Metropolitana, que concentra el 46,7% del PIB, a través de cuatro rutas ubicadas en las provincias de Los Andes, San Felipe de Aconcagua, Valparaíso y San Antonio.

4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

ROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL TURISMO

El total de las vías pavimentadas o con imprimación (Riego de Asfalto con arena sobre carpeta granular, de duración variable) de la región alcanza los 1309,5 Km, que equivalen a aproximadamente a un 34.3% del total vial para el año 2002, hace 6 años atrás correspondía solo al 23%. A continuación se presenta el desglosé de la longitud vial de la región como situación actual respecto de un marco de seis años:

	V Región 1996	%	V Región 2002	%
Asfalto	748.68	23	1169.2	34
Hormigón	380.64	11	115.9	3
Asfalto/Hormigón	24.5	1		
Imprimación	155.23	5	25.5	1
Ripio	618.57	19	1096.9	32
Tierra	1386.54	42	711.9	21
Huellas			270.0	
Total	3314.16		3389.4	

Fuente: Mop 1996/SIG 2002

En los últimos seis años se manifiestan cambios sustantivos en la calidad de las vías de comunicación, tenemos;

- Antiguos caminos de ripio se han asfaltado por una extensión de 155 Kms, en particular corresponden a caminos secundarios de penetración hacia sectores productivos, es significativa el mejoramiento en las provincias de San Felipe-Los Andes.
- Caminos con hormigón en deficiente estado han sido mejorados con carpetas de asfalto, la extensión en esta condición es de 264,7 Kms.
- Producto de las concesiones viales que deben desarrollar vías de servicio, rectificaciones y conexiones se han habilitado 75,2 Kms de nuevas vías.

LA LONGITUD VIAL DISGREGADA EN RED BÁSICA Y COMUNAL EN LA V REGIÓN ES LA SIGUIENTE (SEGÚN TIPO DE CARPETA)

Carpeta	Red Básica (Kms.)	Red Comunal
Asfalto	647,71	100,97
Hormigón	320,67	59,97
Asfalto/Horm	24,5	0
Asfalto/Ripio	0	0
Horm./Ripio	0	0
Imprimación	28,22	127,01
Ripio	172,79	445,78
Tierra	37,59	1348,95
Total	1231,48	2082,68

Fuente: Ministerio de Obras Públicas, Subdirección de Desarrollo; V Región, diciembre de 1996.

En cuanto a la clasificación de las vías por clase (A-B-C-D-E), su longitud en la región se presenta así: (Kms.)

Carpeta	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D	Clase E
Asfalto	185,06	315,12	147,53	54,38	46,59
Hormigón	204,91	69,64	46,12	50,87	9,1
Asfalto/Horm	24,5	0	0	0	0
Asfalto/Ripio	0	0	0	0	0
Horm./Ripio	0	0	0	0	0
Imprimación	0	1,6	26,62	92,58	34,43
Ripio	0	14,83	157,96	291,45	154,33
Tierra	0	0	37,59	652,46	696,49
Total	14,47	401,19	415,82	1141,74	940,94

Fuente: Ministerio de Obras Públicas, Subdirección de Desarrollo; V Región, Diciembre de 1996.

OFERTA VIAL DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

En este punto se desarrolla un descripción de las principales vías estructurantes de la Región, el catastro in-extenso se encuentra en los anexos y representado gráficamente en la cartografía temática presentada en los anexos.

Sector Alto Aconcagua

Nombre	Nombre Propuesto	Ancho	N ° de pistas	Estado de la Calzada	Ancho de pista mts.	Descripción
R 5	Ruta 5 Norte Santiago/Los Vilos (Concesión Ruta-5)	60 m.	4	Buena	3.5	Carretera Panamericana Norte-Sur.
R 57	Ruta Los Libertadores (Concesión Ruta 57/G15)	60 m.	2	Buena	3.5	Carretera de comunicación entre Santiago y la R. Argentina. Se desarrolla entre el límite sur de la Provincia de Los Andes, a través del túnel Chacabuco y su conexión con la R60, en la zona norte del Río Aconcagua, frente al poblado de Las Vizcachas
R60	Corretera bioceánica (Concesión Ruta 60 CH)	60 m.	.2	Buena	3.5	Carretera de comunicación entre el sistema portuario Quintero/Malparaíso/San Antonio y la R. Argentina. Se desarrolla como tramo dentro del PRIAA entre el límite nacional oriente y el límite provincial al norte de Llay-Llay.
	Camino Internacional Ruta CH 60	60 m	2	Buena	3.5	Comunica la ciudad de Los Andes con la Ciudad de San Felipe
	Anillo Circunvalación de San Felipe	60 m	2	Buena	3.5	
	Camino Tocornal, San Felipe/San Esteban (Ruta E-85)	20 m	2	Regular	3.5	
	Diagonal Santa María, en el tramo entre la Ruta CH60 y la Ruta E-85 Camino Tocornal	20 m	2	Buena	3.5	
	Anillo Circunvalación de Los Andes	60 m	2	Regular	3.5	
	Ruta R57, entre la Ruta Los Libertadores y Los Andes.	60 m	2	Buena	3.5	
	Camino Encón	20 m.	2	Buena	3.5	Camino Encón
	Avenida Maipú	25 m.	2	Regular	3.5	Avenida Maipú
	Benigno Caldera Arturo Prat	12 m	2	Buena	3.5	
	Tocornal	25 m.	2	Regular	3.5	
	J.M. Velasco	25 m.	2	Regular	3.5	
	Eje Av. Libertador Bernardo O'Higgins Michimalongo	50 m.	4	Regular	3.5	
	Eje Av. Yungay – 12 de Febrero	60 m.	4	Regular	3.5	

Sector Petorca – San Felipe. (Precordillera)

Nombre actual	Nombre propuesto	Ancho	Nº de Pistas	Estado de la Calzada	Ancho de Pista Mts.	Descripción
E-89 E-805 E-71 E-525	Ruta Precordillerana Putaendo - Petorca	50 m.	2	Buena	3.5	Vía que conecta el vértice sur del Valle de Auco desde la Vía R57 hacia el norte, pasando por San Felipe y Putaendo, y continuando hacia la 4ta. Región del país.
E-767 G-245	Ruta Andina - Saladillo Disputada	50 m.	2	Regular	3.5	Vía que desprendiéndose de la Ruta R60, en el pueblo de Río Blanco asciende a través del cajón del río mismo nombre hacia la Región Metropolitana, conectándose finalmente con el camino a Farellones en la comuna de Lo Barnechea.
IS8		20 m.	2		3.5	Vía no existente entre Putaendo Poniente y Camino El Olivo
E559 E557 E535		20 m	2	Regular	3.5	Granalla y Rinconada de Guzmanes

Sector de Las Vegas

Nombre	Ancho	Nº de Pistas	Estado de la Calzada	Ancho de Pistas	Descripción
E615, E623, E627	20 m	2	Buena	3.5	Circunvalación Catemu Norte
E65	20 m	2	Buena	3.5	Acceso principal Catemu 20 m.
Vía no existente	30 m	2	Buena	3.5	Arco Interior Panquehe
Calle Antofagasta E639	20 m	2	Buena	3.5	Acceso Principal Panquehe
F415, F431	20 m.	2	Buena	3.5	Diagonal acceso a Llay-Llay
F408, vía privada F420	20 m.	2	Regular	3.5	Camino de Borde Sur Llay-Llay
F422, F426, F432	20 m.	2	Buena	3.5	Camino secundario de Borde

Sector ruta General San Martín

Nombre	Ancho	Nº de Pistas	Estado de la Calzada	Ancho de Pistas mts.	Descripción
E821 Camino Las Bandurrias E869	20 m.	2	Buena	3.5	
E825 Los Villares	30 m.	2	Buena	3.5	
Eje Avda. Argentina -camino San Rafael	30 m.	2	Buena	3.5	Eje Avda. Argentina - camino San Rafael.
Eje Los Villares- Esmeralda Gral. Del Canto.	20 m.	2	Regular	3.5	Eje Los Villares- Esmeralda – Gral. Del Canto.
Calle Santa Teresa	40 m.	2	Buena	3.5	Calle Santa Teresa
Av. Chacabuco	40 m.	2	Buena	3.5	Av. Chacabuco
Eje Hermanos Clark – Av. Chile Maipú.	22 m.	2	Buena	3.5	Eje Hermanos Clark – Av. Chile Maipú.
Av. Independencia	30 m.	2	Regular	3.5	Av. Independencia
Av. Pascual Baburiza	20 m.	2	Regular	3.5	Av. Pascual Baburiza
Av. Enrique de La Fuente.	20 m.	2	Buena	3.5	Av. Enrique de la Fuente.

Sector San Esteban

Nombre	Ancho	Nº de Pistas	Estado de la Calzada	Ancho de Pistas mts.	Descripción
Camino Santa María/San Esteban	30 m.	2	Buena	3.5	
Camino San Esteban/Los Andes	30 m.	2	Buena	3.5	
Camino El Corazón E773	20 m.	2	Buena	3.5	

5. DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIAL

CAPACIDAD VIAL

Los flujos vehiculares que a continuación se detallan fueron obtenidos del último censo de carreteras efectuado por el MOP.

Se tabulan a continuación de cada tabla los flujos vehiculares por hora en los períodos puntas más representativos y corregidos como vehículos equivalentes.

RUTA: VALPARAISO – LOS ANDES

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Internacional Valparaíso – Mendoza Pto. De Control N° 86	Verano	1181	92	11	86	167
	Invierno	357	77	25	460	66
	Primavera	353	94	42	491	74
Valparaíso – Los Andes De San Felipe Pto. Control N° 29	Verano	4961	677	107	386	511
	Invierno	4915	668	103	358	508
	Primavera	4191	528	84	296	701
Longitudinal Norte De Santiago Pto. Control N° 6	Verano	6429	960	591	1687	750
	Invierno	5390	1195	662	2449	819
	Primavera	3995	1088	586	1986	700

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos

RUTA LOS ANDES VALPARAISO PUNTO DE CONTROL N° 86

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Internacional Valparaíso – Mendoza	Primavera	15	10	5	52	7

PUNTO DE CONTROL N° 29

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Valparaíso – Los Andes	Verano	207	71	12	41	43

PUNTO DE CONTROL N° 6

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Longitudinal Norte	Invierno	225	125	69	256	69

RUTA CABILDO – LA LIGUA

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
La Ligua-Chincolco	Verano	685	117	7	4	54
De Chincolco Pto. De Control N° 8	Invierno	736	110	5	1	54
	Primavera	825	127	3	9	54
La Ligua-Chincolco	Verano	2171	278	53	76	154
De Chincolco Pto. De Control N° 10	Invierno	2326	275	39	62	149
	Primavera	2098	375	75	87	166

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

**RUTA CABILDO – LA LIGUA
PUNTO DE CONTROL N° 8**

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
La Ligua-Chincolco	Primavera	35	14	1	1	5

PUNTO DE CONTROL N°10

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
La Ligua-Chincolco	Invierno	2326	275	39	62	149

RUTA LA LIGUA – LA CALERA

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Longitudinal Norte De Los Vilos Pto. Control N° 1	Verano	6946	653	286	976	796
	Invierno	2226	488	337	889	487
	Primavera	2642	746	255	1391	528
Longitudinal Norte De Los Vilos Pto. De Control N° 2	Verano	6344	659	376	950	718
	Invierno	3294	652	278	930	629
	Primavera	3243	751	222	1344	542
Longitudinal Norte De Los Vilos Pto. De Control N° 3	Verano	7067	826	277	1066	671
	Invierno	2983	769	238	914	533
	Primavera	3265	860	434	1162	547

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

VEHÍCULOS EQUIVALENTES

Los Vehículos equivalentes corresponden a la proyección a partir de los puntos de control que forman parte del Censo.

RUTA LA LIGUA – LA CALERA

PUNTO DE CONTROL Nº 1

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Longitudinal Norte	Verano	290	68	30	102	67

PUNTO DE CONTROL Nº 2

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Longitudinal Norte	Verano	265	69	40	990	60

PUNTO DE CONTROL Nº 3

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Longitudinal Norte	Verano	295	86	29	111	56

RUTA LA CALERA – QUILLOTA

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Panamericana Norte	Verano	11726	1436	849	1682	2075
De La Serena	Invierno	8378	1784	904	1917	1762
Pto. De Control Nº 76	Primavera	11560	2002	1092	2899	2174
Ruta CH 60	Verano	8340	1299	906	1526	964
De Calera	Invierno	5817	1113	831	1269	884
Pto. Control Nº 36	Primavera	9608	2188	1462	2422	1040
Concon – San Pedro	Verano	8098	1337	828	1647	1032
De San Pedro	Invierno	4861	856	744	1357	1339
Pto. Nº 35	Primavera	8526	2243	1812	2342	1200

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

VEHICULOS EQUIVALENTES

RUTA LA CALERA QUILLOTA

PUNTO DE CONTROL Nº 76

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Panamericana Norte	Verano	489	150	88	175	173

PUNTO DE CONTROL Nº 36

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Ruta CH 60	Primavera	401	228	153	253	87

PUNTO DE MEDICION Nº 35

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Concon – San Pedro	Primavera	356	234	189	244	100

RUTA LA LIGUA – VALPARAISO (CAMINO COSTERO)

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Hacia Papudo	Verano	4004	313	29	10	71
De Papudo	Invierno	1676	199	9	8	77
Pto. De Control Nº 13	Primavera	1278	188	59	19	32

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Viña Concon – La Laguna	Verano	4696	257	123	387	204
De Puchuncaví	Invierno	2572	340	230	417	255
Pto. De Control Nº 30	Primavera	2869	406	296	1018	313

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

VEHICULOS EQUIVALENTES

RUTA LA LIGUA – VALPARAISO (CAMINO COSTERO)

PUNTO DE CONTROL Nº 13

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Hacia Papudo	Verano	167	33	3	1	6

PUNTO DE CONTROL Nº30

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Viña Concon – La Laguna	Verano	196	27	13	41	17

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

RUTA VALPARAISO – LOS ANDES

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Valparaíso – Los Andes	Verano	5793	734	489	694	644
De Quillota	Invierno	5671	759	438	478	532
Pto. Control Nº 67	Primavera	6370	968	648	860	857
Valparaíso – Los Andes	Verano	11916	1978	935	1591	431
Directo	Invierno	8825	1489	718	1280	392
Pto. de Control Nº 81	Primavera	10345	1641	666	1181	409

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

RUTA SANTIAGO VALPARAISO

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – Valparaíso De Santiago Pto. De Control N° 49	Verano	13741	1275	854	4299	1491
	Invierno	13558	1859	1155	4334	2153
	Primavera	9230	1428	778	1982	856
Santiago – Valparaíso De Santiago Pto. De Control N° 47	Verano	13075	1193	1327	2739	1369
	Invierno	10156	1135	494	2388	1024
	Primavera	9957	1423	1015	2055	1155
Santiago – Valparaíso De Santiago Pto. de Control N° 72	Verano	13700	1602	979	3903	1393
	Invierno	10738	1437	515	2541	1034
	Primavera	10150	1662	951	3089	1485
Santiago – Valparaíso De Santiago Pto. de Control N° 45	Verano	23218	2787	2661	3925	2395
	Invierno	16004	2145	1648	4043	1899
	Primavera	12701	1482	1178	2168	1086

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

RUTA SAN ANTONIO VALPARAISO

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Casablanca – Algarrobo De Algarrobo Pto. De Control N° 53	Verano	3225	124	62	36	265
	Invierno					
	Primavera	1231	90	19	39	138

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Casablanca – Algarrobo De Algarrobo Pto. de Control N° 54	Verano	5242	245	113	743	304
	Invierno	2077	243	77	688	148
	Primavera	2419	238	123	673	174

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

VEHICULOS EQUIVALENTES RUTA VALPARAISO LOS ANDES

PUNTO DE MEDICION N° 67

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Valparaíso – Los Andes	Primavera	266	101	68	90	72

PUNTO DE MEDICION N° 81

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Valparaíso – Los Andes	Verano	497	206	98	166	36

RUTA SANTIAGO – VALPARAISO

PUNTO DE CONTROL Nº 49

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – Valparaíso	Invierno	565	194	121	452	180

PUNTO DE CONTROL Nº 47

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – Valparaíso	Verano	545	125	139	286	114

PUNTO DE CONTROL Nº72

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – Valparaíso	Verano	571	167	102	407	117

PUNTO DE CONTROL Nº45

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – Valparaíso	Verano	968	291	278	409	200

RUTA SAN ANTONIO - VALPARAISO

PUNTO DE CONTROL Nº 53

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Casablanca – Algarrobo	Verano	135	13	7	4	21

PUNTO DE CONTROL Nº 54

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Casablanca – Algarrobo	Verano	219	26	12	78	26

RUTA SAN ANTONIO - VALPARAISO

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Cartagena Mirasol De Algarrobo	Verano	8321	399	25	1	431
Pto. de Control Nº 51	Invierno	649	65	22	6	119
	Primavera	3503	180	9	12	290

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

RUTA SANTIAGO SAN ANTONIO

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – San Antonio De Santiago Pto. De Control N° 61	Verano	11175	938	653	1140	951
	Invierno					
	Primavera	3757	639	293	895	451
Santiago – San Antonio De Santiago Pto. De Control N° 82	Verano	5037	405	48	97	382
	Invierno					
	Primavera	3573	295	47	34	410

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

RUTA CAMINO DE LA FRUTA

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Las Arañas Las Cabras De Las Cabras Pto. De Control N° 10 VI Región	Verano	2320	185	94	523	89
	Invierno	993	203	113	560	95
	Primavera	939	201	108	633	106
Melipilla – Central Rapel De Central Rapel Pto. De Control N° 39 R. Metropolitana	Verano	2988	602	531	1313	78
	Invierno	1705	335	297	770	73
	Primavera	1499	371	270	702	110
Rapel – Sto. Domingo De Rapel Pto. De Control N° 64 V Región	Verano	1048	92	51	74	82
	Invierno	468	83	73	200	25
	Primavera	550	58	140	38	51

Fuente: Ministerio de Obras Públicas Plan Nacional de Censos de Tránsitos.

VEHICULOS EQUIVALENTES

RUTA SAN ANTONIO – VALPARAISO PUNTO DE CONTROL N° 51

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Cartagena Mirasol	Verano	347	42	3	1	36

RUTA SANTIAGO – SAN ANTONIO PUNTO DE CONTROL N° 61

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – San Antonio	Verano	466	98	69	119	80

PUNTO DE CONTROL N° 82

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Santiago – San Antonio	Verano	210	43	5	11	32

**RUTA CAMINO DE LA FRUTA
PUNTO DE CONTROL Nº 10 VI REGION**

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Las Arañas Las Cabras	Verano	2320	185	94	523	89

PUNTO DE CONTROL Nº 39 REGION METROPOLITANA

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Melipilla – Central Rapel	Verano	125	63	56	137	7

PUNTO DE CONTROL Nº 64 V REGION

Camino	Periodo	Automóviles	Camiones de 2 ejes	Camiones mas de 2 ejes	Remolques y Semiremolques	Buses y Taxibuses
Rapel – Sto. Domingo	Verano	44	52	6	8	7

FERROCARRILES

La infraestructura ferroviaria del país ha estado tradicionalmente a cargo de la Empresa de Ferrocarriles del Estado, existiendo además algunos ramales privados para el transporte de mercaderías principalmente mineras, es el caso del tramo Los Andes - Río Blanco. Esta red presta servicios de pasajeros y en mayor medida de transporte de mercancías. El tráfico ha sufrido variaciones, negativas en el flujo de pasajeros y positivas en el de carga, teniéndose en la actualidad los flujos de carga más importantes en sentido transversal (Este – Oeste y viceversa). Esto se debe a la orientación que adoptó la economía del país en torno al comercio internacional.

En general el sistema circula en torno a la ciudad de Santiago desde donde surgen diferentes recorridos a la Región de Valparaíso:

Santiago – San Antonio: Consiste en una vía simple, sin electrificar que transporta sólo mercancías.

Santiago – Valparaíso: Vía electrificada, doble en el tramo de Limache a Valparaíso. A cargo de la empresa pública Metro Regional de Valparaíso (MERVAL), presta servicios de pasajeros entre Llaillay y Valparaíso, los que se hacen más fuertes entre las áreas urbanas de Villa Alemana y Valparaíso.

Llaillay – Los Andes: Es una vía electrificada simple con usos esporádicos de pasajeros, pero fundamentalmente de mercancías.

San Pedro – Quintero: Vía simple que transporta exclusivamente mercaderías para su embarcación en el puerto de Ventanas.

Los proyectos del ferrocarril a baja altura y la rehabilitación del ferrocarril de Valparaíso a Los Andes y Valparaíso a Santiago corresponden a los proyectos de mayores repercusiones para el desarrollo de la región y corresponden a las inversiones de mayor promoción de la actividad turística. La alternativa que se está considerando, fue la del túnel de Baja Altura entre Juncal (Chile) y Las Leñas (Argentina). Este túnel permitiría la circulación de trenes que llevarían camiones con carga y otros vehículos. En el caso de ser construido, sería conveniente modernizar y extender la electrificación del Ferrocarril Trasandino además de ensanchar su trocha métrica a 1.676 m., para que la de ambos ferrocarriles fuera similar. (Los Andes – Valparaíso y Mendoza – Buenos Aires). Todo ello significaría una inversión superior a los 1.500 millones de dólares, lo que pondría su implantación completamente fuera del alcance de las empresas ferroviarias que atienden los tramos chileno – argentino. (FEPASA y Buenos Aires al Pacífico, respectivamente).

El Metro Regional de Valparaíso (MERVAL) es un medio de transporte público de pasajeros que presta el 86% de sus servicios en el corredor Valparaíso – Viña del Mar – Villa Alemana, y el 14% restante en la extensión de este corredor hacia el interior de la V Región, a lugares como Quillota, Calera, Llay Llay y Los Andes.

MERVAL opera sobre la infraestructura ferroviaria que es propiedad de la Empresa de los Ferrocarriles de Estado. La infraestructura ferroviaria es un bien privado inscrito a nombre de EFE, a diferencia de las carreteras, que son bienes nacionales de uso público. La misma infraestructura es utilizada también por trenes de carga de la empresa FEPASA – Ferrocarril del Pacífico S.A.

De las vías ferroviarias que tienen un potencial turístico destacamos;

- Trazado de Los Andes a Río Blanco, un trazado de valor promocional para la oferta de precordillera, en buenas condiciones producto de su uso para actividades mineras.
- Trazado de Ventana a San Pedro, si bien hoy se usa como parte del trayecto entre Río Blanco y Ventana, tiene potencialidades vinculadas a la cultura del secano costero vinculada a las antiguas haciendas graneleras del sector de Mantagua, Colmo, Los Laureles y San Pedro, se conoce como la ruta de Vicuña Mackenna.
- Trazado Valparaíso-Peñablanca, conocido como “Metrotren”, corresponde a un ferrocarril de transporte de pasajeros que recorre antiguas estaciones y localidades que responden en su desarrollo al auge de este medio de transporte, por ello gran parte de su patrimonio urbano se encuentra en torno a los equipamientos ferroviarios.
- Trazado San Antonio – Melipilla – Santiago, trazado vinculado originalmente al desarrollo de los balnearios del litoral central, originalmente este trazado terminaba en Cartagena (hoy removido), constituye un trazado de bastante potencialidad que integra recursos del borde costero con las tradiciones del valle en particular Melipilla.

INFRAESTRUCTURA AÉREA

Varias agencias son las encargadas de la planificación, construcción y explotación de los aeropuertos públicos nacionales. Por una parte la Dirección de Aeronáutica Civil dependiente de la Fuerza Aérea de Chile, y por otra la Dirección de Aeropuertos que depende del Ministerio de Obras Públicas. Esto indica que el Estado es el principal proveedor de infraestructura aeroportuaria.

Existen 14 aeródromos en la Región de Valparaíso (continental), de los cuales 7 son de propiedad estatal y de carácter público, uno de carácter militar y los restantes 6 son de propiedad privada.

La Dirección General de Aeronáutica Civil tiene autoridad sobre los aeródromos públicos solamente.

Cada aeródromo cuenta con un área de protección que considera, por una parte, la ocurrencia de accidentes de aviación, y por otra el funcionamiento de las radio-ayudas.

Dentro del área de protección de accidentes, se encuentran varias sub áreas o áreas más pequeñas, denominadas por letras, y que según su ubicación con respecto a la pista, presentan distintas características en relación a la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

Estas características son restrictivas en cuanto a la ocupación del suelo para construcción y edificación, de acuerdo a las alturas requeridas para cada área.

Dentro del área de protección de radio-ayudas se distinguen dos subdivisiones, la mayor restringe la edificación y cualquier actividad o construcción, a menos que la autoridad (DGAC) permita la ejecución de alguna obra mediante conducto regular. la otra zona de restricción, es menor, pero absoluta en la prohibición de edificar, labrar, etc.

La infraestructura aérea de la Región de Valparaíso regulada, por tanto sujeta a áreas de protección como conos de aproximación son:

- Rodelillo,
- Santo Domingo,
- Quintero,
- Viña del Mar.

No se encuentra regulado los aeródromos de San Felipe, Boco en Quillota y Placilla en La Ligua. Cabe señalar que las dimensiones de las áreas de protección son muy semejantes entre los distintos aeródromos, siendo la excepción la pista de Quintero, que además de ser de uso militar, tiene una mayor envergadura.



6. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL SECTOR

El análisis estratégico se desarrollo en sucesivos talleres con los actores del desarrollo turismo, se hace a continuación una síntesis de los resultados ponderados.

REGIONAL VALIDACIÓN ANÁLISIS ESTRATÉGICO: INFRAESTRUCTURA VIAL

FORTALEZAS (Condiciones internas ventajosas para el desarrollo regional)	IMPORTANCIA
Amplia cobertura de la red vial	3
La región posee la mejor conexión internacional.	2.86
Sistema concesionado en operaciones y con resultados positivos	2.38
Amplio expediente de vías patrimoniales, con condiciones de "caminos pintorescos"	2.86
Región territorialmente de envergadura menor.	2.73
DEBILIDADES (Condiciones internas desfavorables para el desarrollo regional)	IMPORTANCIA
Red vial local no exhaustivamente desarrollada.	2.84
Falta de señaléticas, deficiencias de las actuales por cambio en las velocidades y destinos.	2.83
Superposición de competencias sobre vías de desarrollo gravitante	2.46
Territorio con alta plusvalía que inhibe trazados nuevos.	2.41
Falta de asociatividad con regiones vecinas	2.25
Accidentes geográficos difíciles de sortear	2.54
OPORTUNIDADES (Condiciones externas ventajosas para el desarrollo regional)	IMPORTANCIA
Desarrollo de inversiones infraestructurales Binacionales	2.86
fondos para convenios de cooperación	2.7
Tendencia a la movilidad dentro de la Macro región Central.	2.1
Extensión de concesiones de infraestructura vial desde Santiago (ferrocarril- aeropuerto)	2
AMENAZAS (Condiciones Externas desfavorables para el desarrollo regional)	IMPORTANCIA
Crisis o colapso por crecimiento flujos Norte-sur	3
Crisis por mantención de infraestructuras mejoradas (vida útil en momento crítico)	2.54
Riesgos o daños por catástrofes naturales.	2

LA ESCALA DE IMPORTANCIA QUE SE USÓ FUE LA SIGUIENTE:

- 3. Alta Importancia
- 2. Media Importancia
- 1. Baja Importancia

A modo de síntesis tenemos que las principales fortalezas giran en torno a la capacidad instalada de la infraestructura vial, la integración internacional y la dotación de recursos turísticos, la data de la infraestructura ha generado un amplio expediente de caminos pintorescos.

Entre las debilidades destacan la falta de señaléticas adecuadas, poca sensibilidad para entender la integridad de la región, falta de asociatividad con vías las regiones vecinas para el

mejoramiento de vías secundarias, desarrollo de la vialidad local no suficientemente desarrollada.

Entre las oportunidades la más sustantiva resulta ser los posibles impactos de los proyectos binacionales, los fondos de cooperación interregionales, y la fuerte tendencia hacia la movilidad dentro de la macro zona central de Chile.

De las amenazas resultan rescatables las apreciaciones de una posible incapacidad para dar cuenta de las demandas por movilidad, y la acumulación de vías para mantener, dado la vida útil de las infraestructuras viales (perfiles de 30 – 20 – 10 años).

EVALUACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA ESTRUCTURA VIAL

EVOLUCIÓN DE LAS REDES EN EL TERRITORIO

Evolución de las Redes del Borde costero de la región de Valparaíso. (Elaborado a Partir de Información del Estudio "Estructuración territorial de la macro Región Central"; Mastrantonio, J. Álvarez, Luis y otro. En Revista Geográfica de Valparaíso Nº 28, 1997).

DESARROLLO POTENCIAL DE LA MACROZONA CENTRAL

El territorio por definición es el contexto necesario para el desarrollo humano. ¿Qué sucede con este territorio en el marco de las actuales coordenadas?

Una de las primeras consecuencias sería, como apunta Paul Virilio en su Sociología del Espacio, la progresiva desaparición del territorio en favor de la velocidad de acceso dentro de las redes reales (RTU Redes Técnicas Urbanas, como las denomina Gabriel Dupuy) y las redes telemáticas, y más concretamente Internet, que favorece una desaparición de la categoría espacio, dentro del territorio.

Es evidente que el territorio físico no desaparece, pero lo que sí sufre modificaciones es la experiencia que la persona tiene de este territorio. La pérdida de la experiencia de lo real, que parece acompañar a los últimos avances tecnológicos.

EL TERRITORIO SE CONVIERTE EN VELOCIDAD

DESARROLLO DE LAS DISTANCIAS RELATIVAS * SANTIAGO * COSTA
PROMEDIO DISTANCIA GEOGRÁFICA O ABSOLUTA = 110 KM

Año	Infraestructura	Medio Transporte	Tiempo de Recorrido	Condiciones
s. XVI - XVII	Huella	Tracción animal	72 horas	Trazado de prospección
XVIII	Camino de carreta	Tracción animal	52 horas	Rectificación, Construcción de las cuestas
1857-1860	Línea Ferrea	Ferrocarril	8 horas	Trazado por el valle del Marga-marga
1891	Línea Ferrea	Ferrocarril	7 horas	Rectificación, Construcción de puentes.
1930	Línea Ferrea	Ferrocarril	6 horas	Cambio de tecnología, maquina a vapor por electrificación.
1931	Carretera	Motor de Combustión	5 horas	Primera carretera pavimentada del país, reconoce el trazado antiguo de las cuestas rectificandolo.
1945	Línea Ferrea	Ferrocarril	4 horas	Electrificación de la red, conmutación y maquinas diesel.
1947	Carretera	Motor de Combustión	4 horas y media	Construcción túnel de Zapata.
1958	Carretera	Motor de Combustión	4 horas	bypass a Curacavi
1962	Carretera	Motor de Combustión	3 horas y media	bypass a Casablanca, rectificación de todo el trazado a Valparaíso.
1968	Carretera	Motor de Combustión	3 Horas.	Termino rectificación.
1970	Carretera	Motor de Combustión	2 Horas y media	Habilitación túnel Lo Prado
1982	Carretera	Motor de Combustión	2 Horas.	Doble vía, señalizaciones, nuevos accesos o pórticos.
2003	Carretera	Motor de Combustión	1 hora cuarenta y cinco minutos	Doble túnel, nudos y pasos a desnivel (CONCESIÓN).
2005	Autopista	Motor de Combustión	1 hora diez minutos	Modificación ley de tránsito, velocidad en carretera cambia a 100 Km/hora.

Fuente: Estructuración Territorial de la Macrorregión Central. Revista Geográfica de Valparaíso. N° 28. 1997.
 Elaboración Equipo Consultor PUCV.

Habrà en Chile un cambio en el tipo de requerimientos de la población sobre el **espacio físico**. En ausencia de políticas adecuadas de ordenación, inversión y precios, se desvalorizará significativamente el patrimonio físico del país parte muy importante del cual es el sector privado y constituye la inversión fundamental para los grupos medios y de bajos ingresos.

La filosofía de las propuestas son socialmente integradoras desde el punto de vista social. Acomoda la tendencia natural de las clases medias, que crecen rápidamente, a la motorización, con la necesidad de espacios sociales de acceso común y con infraestructura mejorada de transporte colectivo.

El desarrollo de la Macro Región Central no sólo no compite con el desarrollo del resto del país sino que es esencial para el dinamismo global de Chile. Las economías modernas según **Echeñique**, requieren una combinación variada de actividades ubicadas en aglomeraciones sofisticadas y con adecuada infraestructura para conectarse con otras actividades que se reparten en forma más dispersa en el país.

Si la Macrorregión no las acoge, no se irán a otras partes de Chile, sino que a otros países, con la siguiente pérdida del dinamismo de la economía Chilena.

7. REDES

IDENTIFICACIÓN DE VÉRTICES Y ARCOS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

El análisis de la forma y conexión de las redes y de los niveles de jerarquización de sus enlaces se realiza mediante la aplicación de la teoría de los grafos. Esta teoría se utiliza en el estudio morfométrico de las redes, constituye un tipo de análisis explicativo que permite conocer, en base a unos datos parciales, qué aspecto tiene la estructura completa de la red o su desarrollo.

Identifica los problemas geográficos, a partir de las relaciones entre los asentamientos y las redes de transporte, en función de la propiedad topológica de la conectividad (Haggett: 1976).

Los resultados de este tipo de análisis utilizados de cara a la planificación, permiten potenciar nodos a través de las mejoras en las conexiones de la red.

Los vértices del grafo se constituyen por los núcleos de población comprendida en el área de análisis (aglomeraciones, identificadas en los nodos de contacto con las redes estructurantes), se agregan como vértices los cruces de carreteras y sus terminales.

Los arcos representan los tramos de carretera existentes entre los vértices.

La red del área de estudio dispone de 760 vértices (v) y 1435 arcos (a).

Los cálculos de topología permiten conocer la capacidad que dispone la red de infraestructura para desplegar circuitos turísticos.

a) Índices de conexión de las redes.

La mayor parte de los índices aplicados al grafo, ponen de manifiesto una relación geométrica del espacio, la característica propia de zonas con topografía accidentada son objeto de estudio correctivo posterior y relativizará los siguientes índices.

El grado de conexión máxima sólo tiene en cuenta el número de vértices de la red.

$$(v(v - 1) / 2)$$

$$760 * (760 - 1) / 2 \\ 576840 / 2 = 288420.$$

Esto indica que el grafo permite la presencia de 288420 arcos, de los que la red estudiada sólo cuenta con 1435.

b) El índice de Prihar relaciona los arcos con los vértices. El valor máximo es la unidad y el valor mínimo depende del número de vértices.

$$(v(v - 1) / 2 * a) \text{ Valor mínimo} = v/2$$

$$576840 / 2870 = 200,98 \text{ Valor mínimo } v/2 \ 760/2 = 380.$$

En el grafo el valor mínimo $(760/2)$ se establece en 380 y el valor real es de 200,9 cifra mucho más cercana al valor mínimo que al valor máximo (1), lo que es indicativo del reducido grado de cohesión de la red.

c) El índice gamma de Kansky relaciona el número de aristas existente y el mayor número de aristas posibles. Para el grafo considerado este índice indica como el porcentaje de arcos que se necesitan introducir en cada vértice para obtener una comunicación integral supera el 63%.

$$(a/3(v - 2)), \text{ o } (a \cdot 100/3(v-2))$$

$$(1435/3 (760-2)) = 478,3 / 758 0,63 \cdot 100 = 63\%.$$

ÍNDICES DE CONEXIÓN

E) El número ciclomático, es otro índice de conexión que permite conocer el número de circuitos que presenta la red. Cuanto más elevado es su número más desarrollado se encuentra.

$$(a - (v - 1) (1435 - (760 - 1) = 676.$$

Siendo $((v - 1) \cdot (v - 2) / 2)$ su número máximo.

$$(760 - 1) \cdot (760 - 2) = 287661 / 2 = 0,23\%$$

El grafo cuenta con muy pocos circuitos, pues sólo dispone de 676 de los 287661 circuitos posibles, es decir, el 0,23% de los circuitos hipotéticos.

Otros dos índices basados también en las características de los grafos son el índice alfa (a) y el índice beta (b) de Kansky.

El índice alfa constituye un número ciclomático corregido que muestra la complejidad de la red a través del cálculo del número de rutas alternativas o circuitos de la misma.

$$A = (\text{número ciclomático} / 2v-5) 676 / (760 \cdot 2) - 5 = 676 / 1515 = 0,44 (44\%)$$

El índice beta, de nuevo, cuenta con un valor similar a los dos anteriores y señala cómo, a medida que aumenta el número de arcos, se eleva la conectividad entre los vértices.

$$B = (a/v) 1435 / 760 = 1,8.$$

El valor máximo para este índice es $(v - 1) / 2$

$$(760 - 1) / 2 = 379,5$$

El valor máximo de este índice en el grafo es 379,5, y con la red actual tan sólo se alcanzan valores de 1,8 es decir 0,8% de la conectividad que puede llegar a adquirir.

Otros índices elaborados por Kansky, y basados sólo en parte en las características topológicas de los grafos, relacionan estas medidas con otras correspondientes a la valoración de las redes, como son la longitud y la demanda real. Constituyen indicadores mucho más cercanos a la estructura real de las redes, aunque con resultados más difícilmente comparables en redes de tamaño muy dispar.

El índice eta de Kansky (n) relaciona la longitud real de la red con el número de arcos o aristas existentes.

$$N = \text{Kms}/a; N = \text{minutos}/a.$$

Para el sistema el índice es de:

$$3120,7 \text{ Kms} / 1435 = 2,17 \text{ Kms}.$$

La relación entre el flujo global de la red, si se trata de una red valorizada, y el número de vértices, se expresa a través del índice zeta ($Zeta = F/v$). Este índice también puede expresarse mediante la relación entre la longitud real de la red, si las medidas utilizadas n son topológicas, y el número de vértices.

$$Zeta = L/v, \text{ Para el grafo el índice es de: } 3120,7 / 760 = 4,106 \text{ Kms}.$$

Este valor expresa el índice zeta kilométrico.

El índice Phi, representa la relación entre la longitud total de la red, valorizada en Kms o en tiempo, y la longitud total del área del grafo, en Kms o unidades de tiempo, del diámetro de la red –medida de forma que indica el número de aristas. De kms o de minutos a recorrer por el camino más corto entre los dos vértices más distantes.

$$\text{Phi} = L/d$$

Para el grafo los valores son los siguientes:

$$\text{Phi} = \text{Kms}/d.\text{Kms}; 3120,7 / 1601,5 = 1,94. \text{ Kms}.$$

Los valores de los índices de conexión anteriormente citados, eta, beta, gamma, etc.

Los resultados muestran un bajo nivel de integración de la red, y un nivel de construcción de circuitos limitado, la evaluación en el siguiente capítulo permitirá determinar cuales son los trazos que hay que habilitar para generar mayor nivel de integración y una respuesta adecuada para la construcción de circuitos.

DEFINICIONES PARA LOS CÁLCULOS DE INTEGRIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la red vial, se considero pertinente apoyarse en las evaluaciones que usan como base la teoría de grafos.

Un grafo es un objeto matemático que se utiliza para representar circuitos, redes, etc. Los grafos han sido fuertemente incorporados en los Sistemas de Información Geográfica, ya que permite procesar y resolver cargas de información complejas.

Un grafo consta de vértices (o nodos) y aristas. Los vértices son objetos que contienen información y en la base de información vial esta constituida por los puntos de ruptura, que puede ser desde el cambio de carpeta hasta la conexión mas compleja en un cruce de vías y las aristas que son conexiones entre vértices, constituida por el trazo y carpeta de la vía. Para representarlos, se suelen utilizar puntos para los vértices y líneas para las conexiones, aunque hay que recordar siempre que la definición de un grafo no depende de su representación.

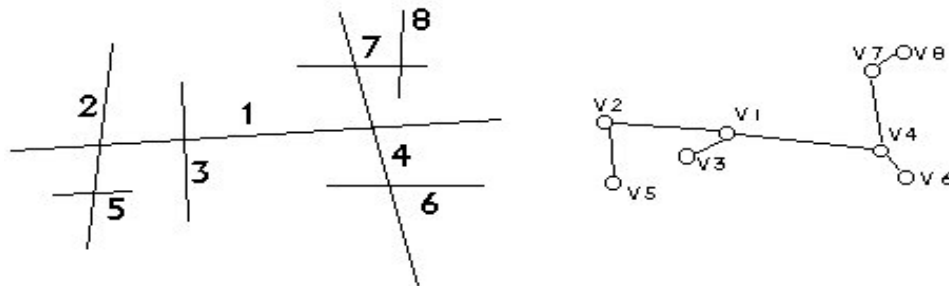
Los sistemas de Información recientemente han incorporado estas capacidades a través de módulos, los que aquí utilizamos son el modulo "network" de Arc-View 3.2⁽²⁾ y los módulos Axman 1.0⁽³⁾ y Axwoman 3.0⁽⁴⁾.

Los principios conceptuales de las metodologías implementadas en estos paquetes estadísticos-espaciales nace a partir de los planteamientos teóricos de morfología urbana desarrollados y difundidos por Bill Hillier y John Hanson⁽⁵⁾ como "Sintaxis Espacial" (Space Syntax), y aplicables a escala urbana o mallado concentrado, la matematización del principio sintáctico lo exportamos a la escala regional, utilizando dos de los cálculos aplicados en diversos trabajos de los autores⁽⁶⁾. La sintaxis espacial como teoría esta basada en la teoría de los grafos como se ha señalado, y su sistema de representación es a través de un calculo morfológico real, que utiliza el gráfico asociado al mapa axial, construido sobre el soporte digital del sistema de información geográfica creado para la evaluación.

La sintaxis del espacio que se ha adaptado entiende que el territorio es un espacio interconectado en dónde todas sus partes se tratan de relacionar, a escala regional la interconexión es la convocada a hacer visible o construir los territorios, la necesidad de producir un rendimiento esta ligado a una serie de capacidades que hoy dispone el territorio, pero estos aparecen apantallados u ocultos, producto de los niveles de integración reducidos.

INTEGRACIÓN

La integración es entendida como la capacidad de enraizamiento o servicio que tienen las redes, gráficamente se representa como sigue, los vértices van definiendo la integridad del grafo;



² El apoyo al modulo Arc-View y los módulos evaluadores de redes están en <http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=-2057687617>

³ Las metodologías y aplicaciones de este software se encuentran disponibles en <http://www.hig.se/~bjg/About.htm>

⁴ "Getting started with Axwoman" Centre for advanced spatial análisis. University College London. En www.casa.ucl.ac.uk

⁵ Hillier B y Hanson J. "The Social Logic of Space", Cambridge University Press. (1984)

⁶ Jiang B. Y D. O'Sullivan "Urban Morphology in the Context of GIS, presentado en la Sexta conferencia de GIS (SIG) Research, 31 Marzo – 2 Abril 1998, The University of Edinburgh, Escocia.

Se definen dos tipos de integración:

LA INTEGRACIÓN GLOBAL

Este indicador evalúa la capacidad de integración de un arco con todo el sistema, la integración global mide el grado en que se integra o segrega dentro de una configuración o estructura de redes. Esto permite, definir la capacidad de permeabilidad que tiene el área de estudio respecto de su territorio y su contexto.

Para el caso del área de estudio se tomara toda la red vial del área de estudio (desde los senderos de penetración hacia las actividades productivas hasta las autopistas, con toda la gama de carpetas hasta ahora implementadas).

Entendiendo que es difícil aislar la unidad de estudio, y considerarla como unidad "isla" o autarquía respecto del desarrollo de la infraestructura vial se opto por considerar dentro de la evaluación vial toda la red principal de la Macro zona central, al menos la que genera directa incidencia en el área de estudio, toda esta arquitectura de red constituye el universo de lo "Global", entendemos que el contexto lo constituye la Macrozona Central, claramente definida al inicio de esta investigación.

A este dato creado se le conoce como **Integración de radio "n" o global**, y se expresa de la siguiente formula:

$$MD_i = \frac{\sum_{j=1}^n d_{ij}}{n-1}$$

LA INTEGRACIÓN LOCAL

El Indicador anterior nos hace plantear que no necesariamente una buena integración global asegura una buena participación en el ámbito Local.

Para esto existe otro indicador que evalúa la capacidad de integración inmediata de cada arco, tomo los tres primeros nodos contiguos y evalúa la cobertura de servicio, si cada uno de estos tres niveles de nodos dan lugar a otras intersecciones se entiende que existe una buena integración local respecto del territorio al cual sirven y si su cadena termina cerrándose con el nodo del arco evaluado, se construye un grafo "cíclico", que genera los mayores niveles de integración local. Por otro lado si uno de los tres nodos en evaluación actúa como nodo terminal, se entiende que existe una baja integración local.

Este calculo relativiza toda tendencia a pensar que una buena vía siempre sirve a un territorio extenso por tanto genera un mayor nivel de desarrollo.

Este indicador se conoce como Integración de radio "3" o Local y se expresa con la siguiente formula:

$$RA_i = \frac{2(MD_i - 1)}{n - 2}$$

CONECTIVIDAD

Es una variable de control de los indicadores de integridad de la estructura vial, lo que hace es determinar cual es la cantidad de veces que un determinado arco es interceptado con otro, entendemos el arco como el elemento infraestructural cualificado y con topología reconocible.

El valor de conectividad llamado también "Control" para una línea, se determina a través del siguiente cálculo.

$$ctrl_i = \sum_{j=1}^n \frac{1}{C_j}$$

Donde n es el número de vías inmediato de un espacio, y Cj es la conectividad de jth una vía inmediata del espacio.

El programa modulo "Axwomán 3.0" construido sobre algoritmos de representación espacial es el generador de estos indicadores, su salida de datos es a través de Arc View 3.0.

Antecedentes Del Análisis		
Número de vías	577	
Número de nodos	1545	
Extensión de la red	3.738,7 Km	
CARPETA	Kilómetros	%
TSD	131,8	3,5
Hormigón	156,6	4,2
Asfalto	1.508,1	40,3
Ripio	1.361,0	36,4
Tierra	581,0	15,5

La conectividad se mide de acuerdo a la cantidad de intersecciones del arco en evaluación, producto que las vías se inventarían por el rol, independientes del largo que presentan, por ello las vías extensas obviamente son más interceptadas que otras, independientemente de esto, si tenemos 577 vías y de ellas el 40% es asfaltado, es interesante hacer notar del listado siguiente aquellas vías que están con mayor conectividad pero no necesariamente forman parte del expediente como vías estructurantes.

En los 6 primeros lugares están las cinco vías más relevantes del área de estudio:

- Ruta 5 o "Panamericana".
- Ruta 68 o "Camino Santiago – Valparaíso".
- Ruta 66 o "Camino de la Fruta" Pelequén – San Antonio.
- Ruta 60 o "Camino Internacional" Valparaíso – Mendoza.
- Ruta 62 o "Camino Troncal" Viña del Mar – Quillota.

INTEGRACIÓN LOCAL

La integración local esta definida como integración de radio 3, consiste en evaluar la capacidad de “servicio”, “profundización” o “enraizamiento”, que tienen las vías del área de estudio hasta el tercer nodo, las vías que tienen un buen servicio o tienen una profundidad adecuada suponen que las conexiones van más allá de la conexión principal, de no ser así y configurarse como vías de fondo de saco o espina de pescado, siguen siendo vías lineales aunque pueden tener buena conectividad (número de nodos), no necesariamente tienen un buen “servicio”.

La característica de estas rutas aparte del numero de conexiones generadas es que todas ellas cierran circuitos, constituye este la primera fijación de principios, presentada como; ***Las vías para desarrollar un territorio y optimizarse como infraestructura deben habilitarse cerrando circuitos.***

Esto se ratifica al listar todas las vías que se emplazan como de “tiro y retiro”, al revisar su nivel de integridad, esta es de mucho menor impacto, por ejemplo la ruta que une Peñuelas con Quintay, si bien integra una célula aislada, no es mayormente una inversión que desarrolla el territorio.

INDEX	Integración Local (radio 3)	Conectividad	Control	Integración Global	Vía número de rol
78	7,50021	15	8,333	1,690	
12	7,36494	62	22,413	3,261	5
120	5,71264	27	9,364	2,500	60 CH
95	5,69002	27	14,763	2,624	60 CH
121	5,43617	23	11,096	2,427	62 CH
333	5,26308	19	6,228	2,569	68 CH
199	5,18679	20	4,504	2,327	57-CH
200	5,04208	19	5,502	2,047	57-CH
448	5,04062	17	5,724	2,408	
415	4,99543	15	3,532	2,500	
280	4,89865	13	3,950	1,226	E-777
332	4,75755	10	2,245	2,694	
366	4,74495	15	4,868	1,880	
172	4,71541	13	6,033	1,937	G-10-F
250	4,49316	14	4,500	1,835	E-719
19	4,41001	11	5,549	2,288	E-35
258	4,32077	12	5,500	1,355	E-71
66	4,25891	7	1,718	2,271	F-20
174	4,25831	5	0,676	2,522	
114	4,21856	5	1,803	2,278	F-300
205	4,21770	12	3,492	1,751	E-845
267	4,17118	10	6,667	1,130	E-565
63	4,13577	11	3,604	1,868	F-162
177	4,12119	5	0,933	2,484	71
204	4,11593	11	1,982	1,753	E-829
255	4,11593	11	1,982	1,753	
62	4,06550	11	3,785	1,764	
71	4,04597	3	0,310	2,261	
433	4,03875	11	4,652	1,911	

Fuente: Equipo Consultor PUCV, 2003. A partir de modulo AXWOMAN 3.0 a través de ARC View 3.0.

INTEGRACIÓN GLOBAL

INDEX	Integración Global	Integración Local (radio 3)	Conectividad	Control	Vía número de rol
12	3,261	7,36494	62	22,413	5
332	2,694	4,75755	10	2,245	
95	2,624	5,69002	27	14,763	60 CH
333	2,569	5,26308	19	6,228	68 CH
174	2,522	4,25831	5	0,676	
120	2,500	5,71264	27	9,364	60 CH
415	2,500	4,99543	15	3,532	
177	2,484	4,12119	5	0,933	71
121	2,427	5,43617	23	11,096	62 CH
448	2,408	5,04062	17	5,724	
173	2,336	3,90343	3	0,293	
199	2,327	5,18679	20	4,504	57-CH
19	2,288	4,41001	11	5,549	E-35
196	2,285	3,68525	2	0,349	G-105-E
526	2,279	3,95257	3	0,325	
114	2,278	4,21856	5	1,803	F-300
66	2,271	4,25891	7	1,718	F-20
71	2,261	4,04597	3	0,310	
31	2,244	3,97522	4	0,807	F-30-E
176	2,243	3,93638	3	0,426	
3	2,241	4,00097	5	1,774	E-37-D
69	2,218	3,72338	2	0,159	
32	2,204	3,86951	5	2,266	E-46
70	2,201	3,98349	6	1,749	F-301-E
427	2,201	3,74469	3	1,016	
75	2,197	3,79963	3	0,249	F-303
77	2,197	3,79963	3	0,333	F-315
124	2,195	3,72338	2	0,083	F-320
125	2,195	3,72338	2	0,083	F-324

Fuente: Equipo Consultor PUCV, 2003. A partir de modulo AXWOMAN 3.0 a través de ARC View 3.0.

De acuerdo al nivel de integridad del sistema vial regional se obtienen los arcos (vías) que requieren mejorar sus cualidades producto del rol dentro del sistema vial, muchas de estas vías son gravitantes para el desarrollo del turismo.

Entendemos que la simple evaluación de la demanda por el uso no debe ser la variable determinante al momento de sanear los distintos tramos, debe evaluarse la capacidad de "servicio" de la vía y su capacidad de integración de territorio, las vías que cierran circuitos abren mayor profundidad de cobertura. De la misma forma vías con pocos vértices segregan y poco irrigan el territorio.

El siguiente listado por comuna define los arcos necesarios de incorporar a un plan de obras producto del rol que juegan dentro de la integridad del sistema. Se considero un nivel de integridad local sobre 2,5.

PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA Vª REGIÓN DE VALPARAÍSO

NOMBRE	ROL	Km	Conectividad	Control	Integración	
Algarrobo	F-840	12.7	5	2.6	1.5	
Cabildo	E-41	19.0	6	2.7	1.5	
Calle Larga	E-879	2.5	5	1.2	1.7	
	E-687	1.4	4	1.0	1.7	
	E-683	2.8	4	0.6	1.6	
	E-849	1.5	3	0.2	1.6	
	E-875	3.2	5	0.9	1.7	
		11.4				
Cartagena	G-970	7.3	5	1.4	1.5	
	G-952	9.2	4	1.6	1.8	
	G-966	3.5	4	0.8	1.5	
		20.0				
Casablanca	F-844	14.1	4	1.4	1.9	
	F-920	13.7	5	1.6	1.5	
	F-840	6.9	5	2.6	1.5	
	F-850	13.2	4	2.6	1.9	
	F-864-G	18.7	4	1.4	1.9	
	F-950	1.4	3	0.4	1.5	
	F-74-G	18.8	6	1.7	1.6	
		86.8				
Concón	F-518	1.2	5	2.7	1.8	
El Quisco	F-950	11.3	3	0.4	1.5	
El Tabo	G-970	0.3	5	1.4	1.5	
	G-966	2.5	4	0.8	1.5	
	G-984	16.0	4	0.9	1.5	
		18.8				
Hijuelas	F-315	1.5	3	0.3	2.2	
	F-300	10.4	5	1.8	2.3	
	F-320	2.0	2	0.1	2.2	
	F-324	1.9	2	0.1	2.2	
	F-324	2.0	2	0.1	2.2	
	F-325	1.8	2	0.1	2.2	
	F-334	1.4	2	0.1	2.2	
	F-338	1.4	2	0.1	2.2	
	F-342	1.5	2	0.1	2.2	
	F-333	0.7	2	0.1	2.2	
			24.6			
La Calera	F-301-E	2.5	6	1.7	2.2	
	F-303	5.3	3	0.2	2.2	
	F-315	0.6	3	0.3	2.2	
	F-300	4.5	5	1.8	2.3	
	F-314	2.9	1	0.0	1.8	
		15.8				
La Cruz	F-314	2.0	1	0.0	1.8	
	F-340	3.9	4	0.6	1.9	
	F-332	3.5	3	0.9	1.8	
	F-366	8.4	5	1.2	1.9	
	F-326	0.8	5	2.3	1.5	
		18.6				
La Ligua	E-151	6.0	2	0.5	2.2	
	E-251	12.5	2	0.5	2.2	
	E-253	39.8	3	0.6	2.2	
	E-244	0.4	1	0.0	2.2	
		58.7				
Limache	F-190	1.1	9	2.9	1.9	
Los Andes	E-781	11.8	2	1.0	1.9	
	E-975	1.5	1	0.0	1.9	
	E-743	0.1	2	0.1	2.0	
	E-879	2.0	5	1.2	1.7	
	E-809	1.1	1	0.0	1.9	
	E-671	0.6	1	0.0	1.9	
	E-819	1.3	2	0.2	1.9	
	E-673	1.1	1	0.0	1.9	
	E-817	0.9	1	0.0	1.9	
	E-839	3.5	5	1.2	1.9	
	E-809	1.2	1	0.0	1.9	
			25.0			
	Llay Llay	F-416	3.7	3	2.0	2.2
F-420		6.7	4	1.4	2.2	
F-422		9.2	6	3.0	2.2	
		19.6				

PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA Vª REGIÓN DE VALPARAÍSO

NOMBRE	ROL	Km	Conectividad	Control	Integración
Nogales	F-294	0.9	1	0.0	2.2
	F-301-E	7.9	6	1.7	2.2
	F-299	3.1	3	0.7	2.2
	F-307	3.6	2	0.2	2.2
		15.4			
Olmué	F-620	5.0	4	1.2	1.5
	G-10-F	20.6	13	6.0	1.9
		25.6			
Panguehue	E-637	0.7	2	0.5	1.9
Papudo	E-244	9.0	1	0.0	2.2
Petorca	E-37-D	25.5	5	1.8	2.2
Puchuncaví	F-190	7.0	9	2.9	1.9

PLAN MAESTRO DE DESARROLLO TURÍSTICO DE LA Vª REGIÓN DE VALPARAÍSO

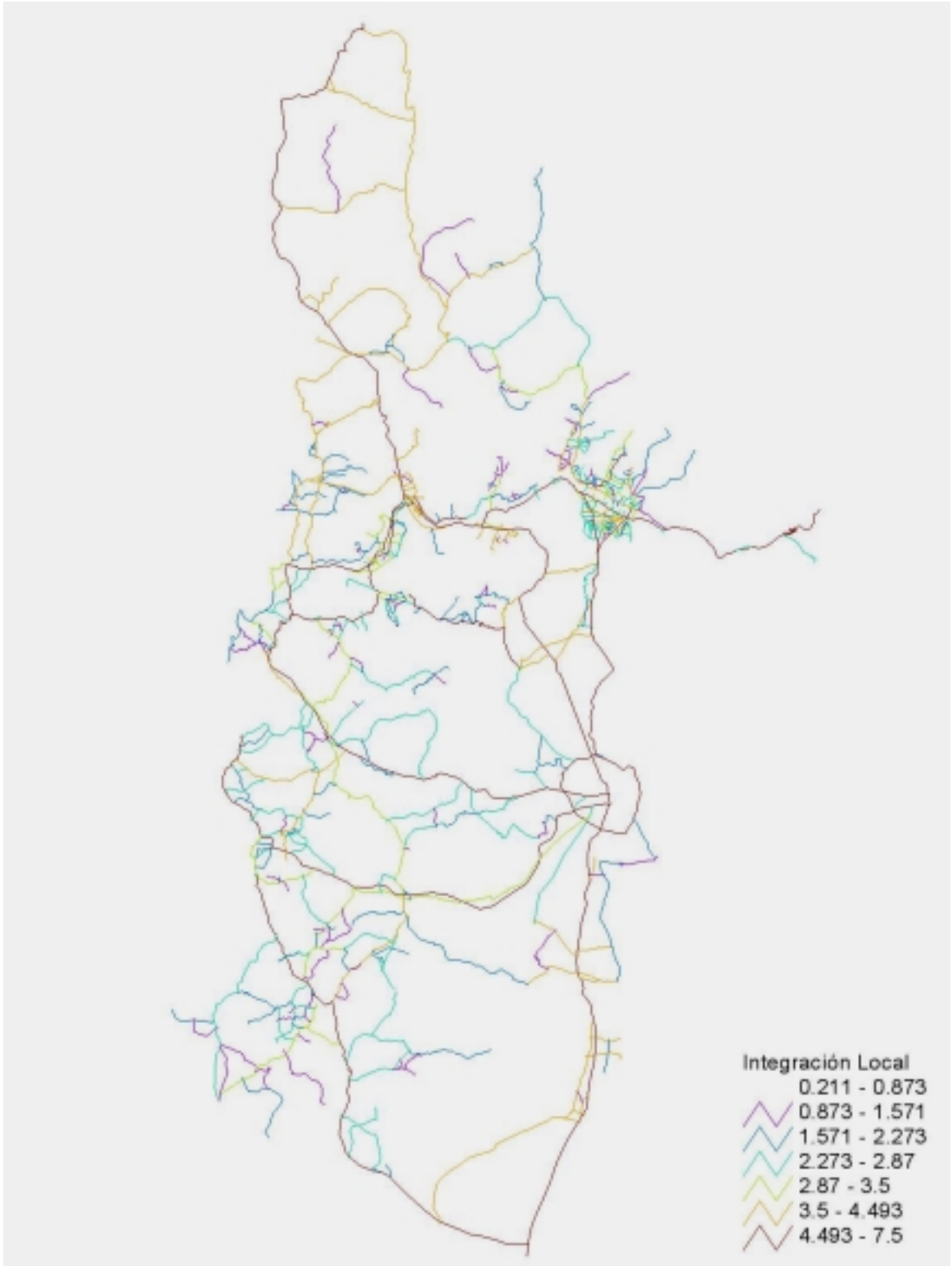
NOMBRE	ROL	Km	Conectividad	Control	Integración
Putendo	E-41	23.2	6	2.7	1.5
	E-565	10.1	10	6.7	1.1
	E-551	4.9	5	1.3	1.1
	E-549	5.6	4	0.6	1.1
	E-545	11.2	5	1.5	1.1
		55.0			
Quilpué	F-550	2.4	3	1.0	1.8
	F-190	3.7	9	2.9	1.9
	F-350	8.4	4	0.6	1.9
	F-366	5.8	5	1.2	1.9
	F-326	6.2	5	2.3	1.5
	F-382	13.6	4	0.8	1.9
	F-450	3.2	2	0.1	1.9
	F-396	2.5	2	0.1	1.9
	F-310	1.9	2	0.5	1.8
	F-392	0.9	2	0.1	1.9
F-396	1.7	2	0.1	1.9	
		48.1			
Quintero	F-190	13.4	9	2.9	1.9
	E-869	9.7	5	1.4	1.6
	E-683	1.0	4	0.6	1.6
	E-827	1.5	3	0.2	1.6
	E-877	5.1	5	1.2	1.6
	E-891	5.3	4	0.8	1.6
	E-849	2.2	3	0.2	1.6
	E-875	0.0	5	0.9	1.7
	G-105-E	4.1	2	0.3	2.3
	E-115-G	5.3	3	0.9	2.0
		34.2			
San Antonio	G-828	6.7	7	3.7	1.8
	E-975	0.3	1	0.0	1.9
	E-743	3.1	2	0.1	2.0
	E-817	0.5	1	0.0	1.9
	E-787	3.8	5	1.2	1.2
	E-775	1.6	5	2.0	1.2
	E-779	2.9	6	1.4	1.2
	E-729	1.6	6	2.3	1.2
E-745	4.0	4	0.7	1.5	
		17.7			
San Felipe	E-869	2.0	5	1.4	1.6
	E-827	1.1	3	0.2	1.6
	E-89	1.9	3	0.5	1.6
	E-815	2.9	4	0.6	1.6
	E-803	3.0	4	1.2	1.9
	E-797	1.5	2	0.3	1.9
	E-807	1.7	1	0.0	1.9
	E-705	6.2	4	1.0	1.5
	E-565	7.9	10	6.7	1.1
	E-717	2.2	3	0.4	1.5
	E-703	4.7	3	0.4	1.5
	E-715	1.6	5	1.8	1.0
	E-637	0.5	2	0.5	1.9
		37.3			
Santa María	E-809	0.2	1	0.0	1.9
	E-673	0.2	1	0.0	1.9
	E-803	0.5	4	1.2	1.9
	E-809	0.2	1	0.0	1.9
	E-785	16.0	6	1.8	1.0
	E-787	4.3	5	1.2	1.2
	E-715	1.6	5	1.8	1.0
	E-775	5.6	5	2.0	1.2
	E-779	4.5	6	1.4	1.2
	E-735	2.2	4	0.9	1.2
	E-726	4.3	4	0.5	1.5
	E-729	4.9	6	2.3	1.2
		44.5			
Vina del Mar	F-518	3.3	5	2.7	1.8
Villa Alemana	F-580	4.2	2	1.0	1.8
Villa Alemana	F-550	4.0	3	1.0	1.8
		8.2			
TOTAL		698.5			

Fuente: Equipo Consultor PUCV, 2003. A partir de modulo AXWOMAN 3.0 a través de ARC View 3.0.

CONECTIVIDAD



INTEGRACIÓN LOCAL



Anexo:
CATASTRO VIALIDAD REGIÓN DE VALPARAÍSO.