

10 PROYECCIÓN DEMANDA DE VIAJES

Una primera etapa en el estudio de los escenarios futuros de transporte corresponde a la proyección de la demanda de viajes, lo que constituye un requisito para aplicar el modelo de transporte en la simulación de los escenarios de redes futuros para el Corredor Central, además de ser una fuente importante de análisis del comportamiento de los potenciales usuarios de la red.

Inicialmente se estimaron las matrices de viajes para los modos relevantes considerados en este estudio (vehículos livianos, camiones, bus), las que representan la movilidad de los flujos en la actualidad. Sin embargo, estas matrices deben ser proyectadas a los horizontes futuros de evaluación (años 2005, 2010 y 2015), ya que se espera que dichas matrices de viajes varíen tanto en su volumen como en su estructura, en función de la evolución de la localización de viviendas y actividades productivas que se proyecta para el área de estudio, y a la variación en la oferta vial y en los costos de viaje percibidos por los usuarios de la red.

Para estimar las variaciones en los viajes se utilizan los modelos de demanda calibrados en la fase anterior del estudio. Se trata de modelos del tipo *demanda directa*, aplicables para calcular los viajes que se realizan en la zona de impacto directa del estudio; y de modelos de tasas de viaje para aquellos flujos generados y atraídos desde el área externa.

A continuación se detalla el procedimiento utilizado para calcular la demanda de viajes proyectada, y los resultados obtenidos.

10.1 PROCEDIMIENTO

10.1.1 VIAJES REALIZADOS EXCLUSIVAMENTE DENTRO DEL ÁREA DIRECTA DEL ESTUDIO

Para obtener los viajes internos del área de influencia directa del estudio, se utilizan los modelos de demanda directa, calibrados como parte del presente estudio. La aplicación de los modelos de demanda calibrados permite obtener matrices de viaje para los distintos modos considerados, en los cortes temporales requeridos. No obstante, el modelo puede ser aplicado en variadas modalidades, presentando cada una de ellas resultados distintos. Por ejemplo puede ser utilizado para calcular tasas de viajes a nivel de celdas, o puede ser aplicado en forma directa. Por esta razón, lo que se hizo en este caso fue aplicar los modelos de demanda bajo las diversas modalidades, y posteriormente escoger la que arrojase resultados más razonables en cuanto a las tasas de generación y atracción globales para el sistema.

Las modalidades se pueden resumir de la siguiente manera:

a) Aplicación del modelo en forma directa

Se trata de calcular las matrices de viaje aplicando el modelo calibrado, en base a las variables socioeconómicas y las matrices de costo de viaje. Este método no es recomendable por dos razones: 1) El modelo de demanda directa no es acotado, por lo cual generaría viajes entre celdas no muestreadas en las matrices. Esto puede ser corregido acotando la aplicación del modelo solamente a aquellas celdas donde originalmente (matriz actual) se producen viajes. (2) Aun así, al aplicarlo en forma directa se pierde la información de la matriz inicial, lo que no es deseable pues la matriz inicial tiene como característica que al asignarla a la red reproduce los flujos observados en las rutas. La premisa anterior ha sido comprobada obteniendo una matriz a partir del modelo utilizando las condiciones de la situación actual (variables socioeconómicas y costos de viajes). Se observó que al asignar dicha matriz se produce un fuerte desbalance entre los flujos modelados y observados.

b) Aplicación de Tasas de Crecimiento

En este caso se aplica el modelo en forma directa a todos los modos y períodos en los cortes 2005, 2010 y 2015, utilizando para esto las respectivas variables socioeconómicas provenientes de los escenarios de uso de suelo, y los costos de viaje. Con esto se obtienen matrices de viaje para cada corte temporal, con lo cual es posible calcular matrices que contengan tasas de crecimiento a nivel de celdas O/D. Lo anterior se refleja en las siguientes expresiones.

$$t_{ij}^{2005-2010m,p,c} = (Vm_{ij}^{2010m,p,c} / Vm_{ij}^{2005m,p,c})^{1/5} - 1$$

$$t_{ij}^{2010-2015m,p,c} = (Vm_{ij}^{2015m,p,c} / Vm_{ij}^{2010m,p,c})^{1/5} - 1$$

donde:

$t_{ij}^{2005-2010m,p,c}$: Matriz tasa de crecimiento intervalo 2005-2010, modo m, período p, categoría c.

$t_{ij}^{2010-2015m,p,c}$: Matriz tasa de crecimiento intervalo 2010-2015, modo m, período p, categoría c.

$Vm_{ij}^{n,m,p,c}$: Matriz de viajes evaluada con modelo de demanda directa año n, modo m, período p, categoría c.

Finalmente las matrices de viajes se obtienen de la siguiente manera:

$$V_{ij}^{2010m,p,c} = V_{ij}^{2004m,p,c} * (t_{ij}^{2005-2010m,p,c})^6$$

$$V_{ij}^{2015m,p,c} = V_{ij}^{2010m,p,c} * (t_{ij}^{2010-2015m,p,c})^5$$

donde:

$V_{ij}^{2010m,p,c}$: Viajes proyectados corte 2010

$V_{ij}^{2015m,p,c}$: Viajes Proyectados corte 2015

$V_{ij}^{2004m,p,c}$: Matriz observada año 2004.

Una desventaja del método propuesto es que no genera viajes en nuevas celdas. En efecto, uno de los supuestos del estudio es que con el escenario de localización de hogares y actividades se generarán nuevos usuarios en la red, que no necesariamente poseerán el mismo patrón de viajes que el reflejado en la matriz actual.

Por otro lado, en el caso del presente estudio, las tasas de crecimiento de viajes resultantes de la aplicación del modelo de demanda son disímiles y no concuerdan con la lógica de crecimiento. En este sentido, se realizaron pruebas con el modelo de demanda, que ofrecen como resultado tasas de crecimiento de viajes para camiones (tanto simples como pesados) iguales e incluso menores al 1% anual, para la totalidad de los viajes internos en la red; considerando que los crecimientos de uso de suelo urbano (hogares y superficies de actividades) bordean el 2.5%. Esto se verifica en el siguiente cuadro. Sin embargo, para el caso de vehículos livianos las tasas de crecimiento son superiores a la tendencia de uso de suelo, superando el 3% anual.

CUADRO Nº 10.1-1
TOTAL HOGARES PROYECTADOS SEGÚN ESCENARIOS DE LOCALIZACIÓN

Categoría	Horizonte Temporal			Incremento Hogares	
	2005	2010	2015	2005- 2010	2010- 2015
ABC1	28673	33408	39060	4735	5651
C2	69465	80217	92633	10752	12416
C3	95619	107300	118382	11681	11083
D	131983	147256	164237	15273	16982
E	62830	72061	80965	9230	8904
TOTAL	388570	440241	495278	51671	55037

CUADRO Nº 10.1-2
CRECIMIENTO HOGARES PROYECTADOS

Categoría	Crecimiento (%)		Tasa (%)	
	2005 - 2010	2010 - 2015	2005 - 2010	2010 - 2015
ABC1	16.51	16.92	3.10	3.18
C2	15.48	15.48	2.92	2.92
C3	12.22	10.33	2.33	1.99
D	11.57	11.53	2.21	2.21
E	14.69	12.36	2.78	2.36
TOTAL	13.30	12.50	2.53	2.38

c) Criterio Incremental

Al igual que el procedimiento anterior, se aplica el modelo de demanda directa para obtener las hipotéticas matrices de viaje asociadas a los cortes 2005, 2010 y 2015. Posteriormente se calculan las matrices incrementales de viajes entre cortes de la siguiente manera:

$$I_{ij}^{2005-2010m,p,c} = Vm_{ij}^{2010m,p,c} - Vm_{ij}^{2005m,p,c}$$

$$I_{ij}^{2010-2015m,p,c} = Vm_{ij}^{2015m,p,c} - Vm_{ij}^{2010m,p,c}$$

donde:

$I_{ij}^{2005-2010m,p,c}$: Matriz de incremento de viajes, intervalo 2005-2010, modo m, período p, categoría c.

$I_{ij}^{2010-2015m,p,c}$: Matriz de incremento de viajes intervalo 2010-2015, modo m, período p, categoría c.

Con esto, las matrices de viajes se calculan como:

$$V_{ij}^{2010m,p,c} = V_{ij}^{2004m,p,c} \cdot t_{VE} + I_{ij}^{2005-2010m,p,c}$$

$$V_{ij}^{2015m,p,c} = V_{ij}^{2010m,p,c} + I_{ij}^{2010-2015m,p,c}$$

Donde t_{VE} corresponde a la tasa de viajes de crecimiento anual, cuyo cálculo se explica en el siguiente punto. Esta tasa se aplica para llevar los viajes de la matriz actual al corte de modelación 2005.

La ventaja del modelo incremental es que, para cierta matriz, permite generar viajes en aquellas celdas en la cuales originalmente no se producen viajes. Además las matrices que finalmente se obtienen no pierden la información de la matriz observada en la situación actual, y las variaciones en los viajes están asociadas solamente a los nuevos usuarios de la red que surgen del aumento de viviendas y actividades productivas.

Por otro lado, un problema que puede surgir es que, al no ser un modelo acotado, puede sobreestimar los viajes, sobre todo a nivel local. Sin embargo, al aplicar el modelo de demanda directa en forma incremental esta sobreestimación de viajes disminuye notablemente.

10.1.2 VIAJES DESDE/HACIA LAS ZONAS EXTERNAS.

Como se ha observado a través del estudio, existe una cantidad importante de viajes que se produce desde zonas externas (tales como la Provincia Cordillera, la Región Metropolitana, Provincia de Petorca, Provincia de San Antonio, Norte y Sur del País). Estos viajes corresponden aproximadamente a un 20% de los flujos del Corredor Central, y en este caso son proyectados con el modelo de tasas de crecimiento uniforme, para todos los modos y períodos involucrados.

En la etapa de calibración de estimaron modelos de tasas de crecimiento del TMDA en función del PIB, utilizando la información de la Plaza de peaje Lo Prado. La ventaja de esta información es que refleja el crecimiento del flujo de una parte importante de los viajes externos hacia la zona interna del estudio.

La proyección de la variable PIB se realizó utilizando las siguientes tasas anuales, recopiladas a partir de las proyecciones realizadas por el MOP, e informadas en el Estudio de Demanda y Evaluación Social Ruta 66 – Camino de la Fruta

**CUADRO N° 10.1-3
CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB**

Años	Tasa Variación Anual (%)
2004 – 2006	4.9
2007	4.8
2008 – 2012	4.7
2013 – 2019	5
2020 – 2030	4.3
2031 – adelante	3.5

A partir de esta información y utilizando los modelos calibrados, se obtienen las siguientes tasas de crecimiento Anual:

**CUADRO N° 10.1-4
TASAS DE CRECIMIENTO, VIAJES EXTERNOS (TVE)**

Año	Vehículos Livianos	Camiones Simples	Camiones Pesados	Todos los Camiones
2004	4.90%	4.45%	1.64%	2.96%
2005	4.90%	4.45%	1.64%	2.96%
2006	4.80%	4.36%	1.61%	2.90%
2007	4.70%	4.27%	1.57%	2.84%
2008	4.70%	4.27%	1.57%	2.84%
2009	4.70%	4.27%	1.57%	2.84%
2010	4.70%	4.27%	1.57%	2.84%
2011	4.70%	4.27%	1.57%	2.84%
2012	5.00%	4.54%	1.67%	3.02%
2013	5.00%	4.54%	1.67%	3.02%
2014	5.00%	4.54%	1.67%	3.02%
2015	5.00%	4.54%	1.67%	3.02%

a) **Procedimiento utilizado**

Finalmente, después de realizar variadas pruebas con los modelos, se decidió utilizar un criterio que combina los métodos anteriormente expuestos, y con la restricción de que las tasas de crecimiento globales se mantuviesen dentro de un rango razonable.

Para el caso de camiones simples y pesados, la proyección se realizó de la siguiente manera:

- En aquellas celdas donde existen viajes en la matriz actual, se aplica el método de tasas de crecimiento.
- Dado que las tasas de crecimiento de los camiones son ostensiblemente bajas, se decidió aplicar el método incremental para aquellas celdas donde originalmente no existían viajes.
- Para los viajes externos, en el caso de camiones simples se aplica la tasa correspondiente, mientras que para los camiones pesados se aplica la tasa global de camiones (columna *todos los camiones* del Cuadro N° 10.1-1), debido a que la tasa de camiones pesados en particular resultó bastante deprimida.

Para los modos vehículos livianos y para los usuarios del modo bus, se aplicó el método incremental en todas las celdas de la matriz interna, debido principalmente a que las tasas de crecimiento son muy altas y en muchos casos coinciden con valores iniciales también altos, por lo cual la aplicación de tasas de crecimiento produciría una concentración de viajes en un subconjunto pequeño de celdas en la matriz final. Además, con el método incremental se producen tasas de crecimiento a nivel global más bajas (y razonables) que con la aplicación de tasas.

10.2 **RESULTADOS**

En los siguientes cuadros y gráficos se exponen los viajes generados y atraídos por cada modo, en los cortes temporales bajo análisis, para las zonas contenidas en el área de estudio.

En el caso de camiones pesados existe una tasa de crecimiento fuerte en las zonas de Casablanca y Con-Con. Esto se explica a partir del escenario de localización planteado dentro del cual se proyecta un extenso desarrollo industrial en Casablanca, el cual está fuertemente ligado con el puerto de Valparaíso y las zonas industriales de Con-Con y Ventanas.

El resto de las zonas presenta tasas de crecimiento parejas, con lo cual se continúa la tendencia de peso específico de grandes polos generadores y atractores (Santiago, Valparaíso, Viña del Mar).

Las tasa de crecimiento de viajes global corresponde a un 4.8% en el primer período (2005-2010), mientras que para el segundo período (2010-2015) este valor disminuye a un 4.1%. La tasa de viajes interna bordea el 5%, mientras que los flujos externos crecen a una tasa del 2.9%.

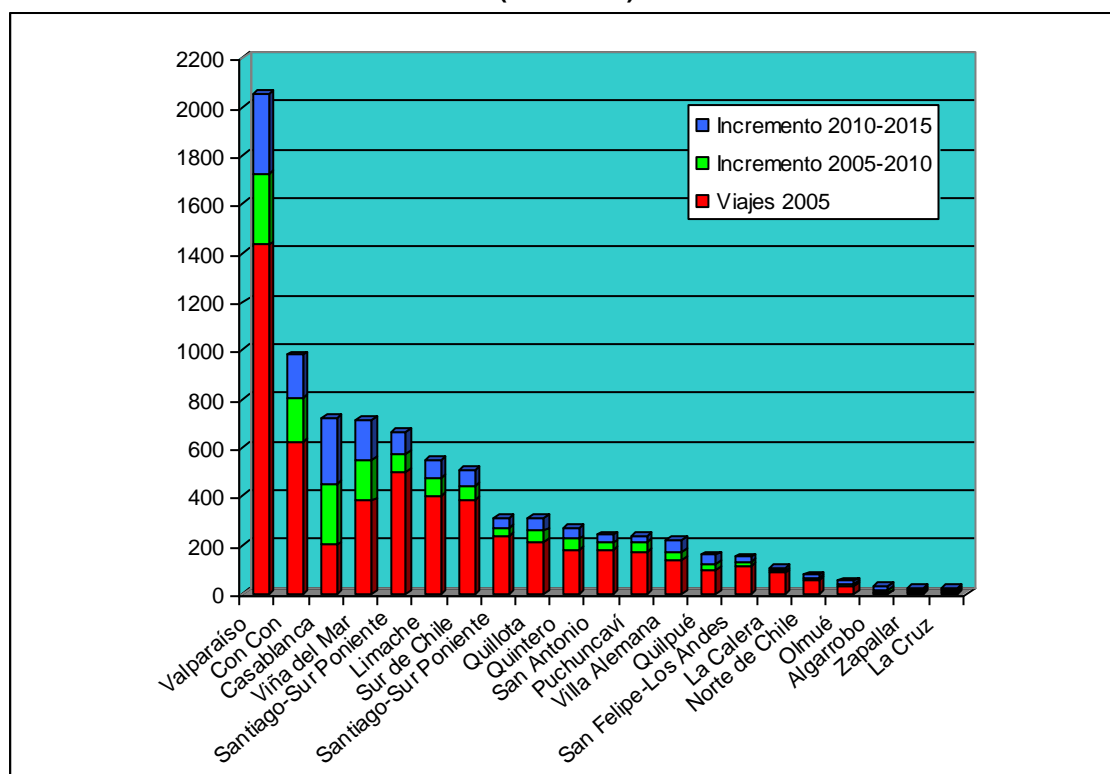
Para camiones simples, la mayor cantidad de viajes generados y atraídos se concentra en centros urbanos: Viña del Mar, Quillota, Valparaíso, Limache, Quilpue. De las zonas externas destaca los viajes desde Santiago, Casablanca y Santiago – Sur Poniente. Los mayores crecimientos se concentran en las zonas Casablanca, Villa Alemana y Con Cón, lo que de alguna manera coincide con lo expuesto para el caso de camiones pesados.

Las tasa de crecimiento de viajes global corresponde a un 5.3% en el primer período (2005-2010), y de 4.6% en el segundo período (2010-2015). La tasa de viajes interna es cercana al 5.1%, mientras que la tasa de crecimiento de los viajes externos se proyecta en un 4.3%.

CUADRO Nº 10.2-1
GENERACIÓN-ATRACCIÓN DE VIAJES, MODO CAMIÓN PESADO PROMEDIO VIAJES/DÍA

ZONA	Generación (viajes/día)			Tasas (%)		Atracción (viajes/día)			Tasas (%)	
	2005	2010	2015	5_10	10_15	2005	2010	2015	5_10	10_15
PAPUDO	0	4	6		11.0	0	4	6		11.2
ZAPALLAR	6	16	24	21.3	9.3	11	20	29	13.5	7.1
PUCHUNCAVI	173	209	234	3.9	2.3	139	172	190	4.3	2.0
QUINTERO	177	224	270	4.8	3.8	138	183	225	5.8	4.3
QUILLOTA	215	257	308	3.7	3.6	330	378	437	2.8	2.9
LA CRUZ	8	16	24	15.4	8.2	5	13	20	22.1	9.7
LA CALERA	84	93	104	2.1	2.3	90	99	108	2.0	1.9
CON CON	621	805	981	5.3	4.0	561	734	902	5.5	4.2
LIMACHE	403	477	550	3.4	2.9	329	392	455	3.5	3.0
OLMUE	28	39	51	7.0	5.4	33	45	57	6.7	4.9
VILLA ALEMANA	137	169	218	4.2	5.3	120	153	202	4.9	5.7
VINA DEL MAR	380	548	711	7.6	5.3	426	590	748	6.8	4.8
QUILPUE	94	119	158	4.9	5.8	89	110	145	4.3	5.6
VALPARAISO	1433	1724	2051	3.8	3.5	1225	1487	1779	4.0	3.7
CASABLANCA	200	448	723	17.5	10.0	153	412	698	22.0	11.1
ALGARROBO	2	17	32		12.9	3	19	33	46.6	12.2
Sub Total Internas	3959	5166	6445	5.5	4.5	3650	4811	6034	5.7	4.6
PETORCA-LA LIGUA	2	3	3			30	35	40		
SAN FELIPE	113	130	150			252	291	336		
SAN ANTONIO	181	208	241			216	249	287		
SANTIAGO Sur-P.	235	270	313			315	363	419		
SANTIAGO	498	574	664			555	639	739		
CURACAVI	13	15	17			8	9	11		
NORTE	58	66	77			49	56	65		
SUR	382	441	509			366	422	488		
Sub Total Externas	1482	1707	1974	2.9	2.9	1790	2063	2386	2.9	2.9
Total	5441	6874	8419	4.8	4.1	5441	6874	8419	4.8	4.1

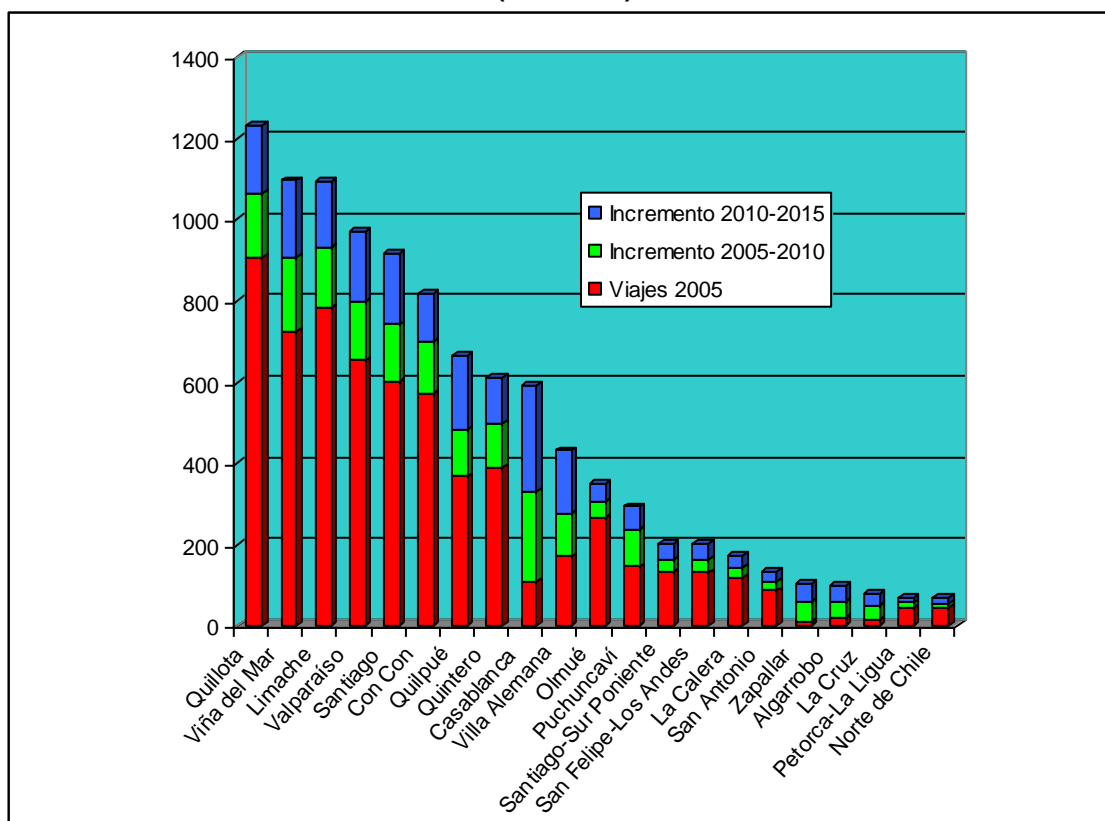
FIGURA Nº 10.2-1
TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE VIAJES, ZONAS CORREDOR CENTRAL, CAMIONES PESADOS (VIAJES/DÍA)



CUADRO Nº 10.2-2
GENERACIÓN-ATRACCIÓN DE VIAJES, MODO CAMIÓN SIMPLE PROMEDIO VIAJES/DÍA

ZONA	Generación (viajes/día)			Tasas (%)		Atracción (viajes/día)			Tasas (%)	
	2005	2010	2015	5_10	10_15	2005	2010	2015	5_10	10_15
PAPUDO	6	29	45	36.3	9.3	15	38	54	20.0	7.4
ZAPALLAR	12	61	105	38.0	11.5	23	71	114	25.0	10.0
PUCHUNCAVI	146	237	294	10.2	4.4	186	283	344	8.8	4.0
QUINTERO	390	500	610	5.1	4.1	283	394	505	6.9	5.1
QUILLOTA	908	1062	1233	3.2	3.0	975	1129	1301	3.0	2.9
LA CRUZ	17	49	79	23.4	10.0	15	46	76	24.7	10.5
LA CALERA	118	143	172	4.0	3.7	222	250	280	2.4	2.3
CON CON	572	699	819	4.1	3.2	647	763	876	3.4	2.8
LIMACHE	782	930	1094	3.5	3.3	792	938	1101	3.4	3.3
OLMUE	267	306	350	2.8	2.8	297	338	384	2.6	2.6
VILLA ALEMANA	171	279	432	10.3	9.2	253	369	530	7.8	7.5
VINA DEL MAR	726	907	1096	4.5	3.9	613	793	981	5.3	4.3
QUILPUE	368	485	666	5.7	6.6	292	406	582	6.8	7.5
VALPARAISO	653	799	971	4.1	4.0	503	665	848	5.7	5.0
CASABLANCA	110	330	594	24.5	12.5	203	423	691	15.8	10.3
ALGARROBO	22	62	99	22.5	9.8	11	51	87	34.8	11.5
Sub Total Internas	5267	6878	8659	5.5	4.7	5330	6956	8754	5.5	4.7
PETORCA-LA LIGUA	47	58	71			50	62	77		
SAN FELIPE	132	163	202			187	231	286		
SAN ANTONIO	87	108	133			100	124	153		
SANTIAGO Sur-P.	133	164	203			147	181	224		
SANTIAGO	601	742	917			435	537	664		
CURACAVI	10	13	16			27	34	42		
NORTE	45	55	68			32	39	48		
SUR	38	47	58			52	64	79		
Sub Total Externas	1093	1350	1669	4.3	4.3	1031	1273	1573	4.3	4.3
Total	6360	8229	10328	5.3	4.6	6360	8229	10328	5.3	4.6

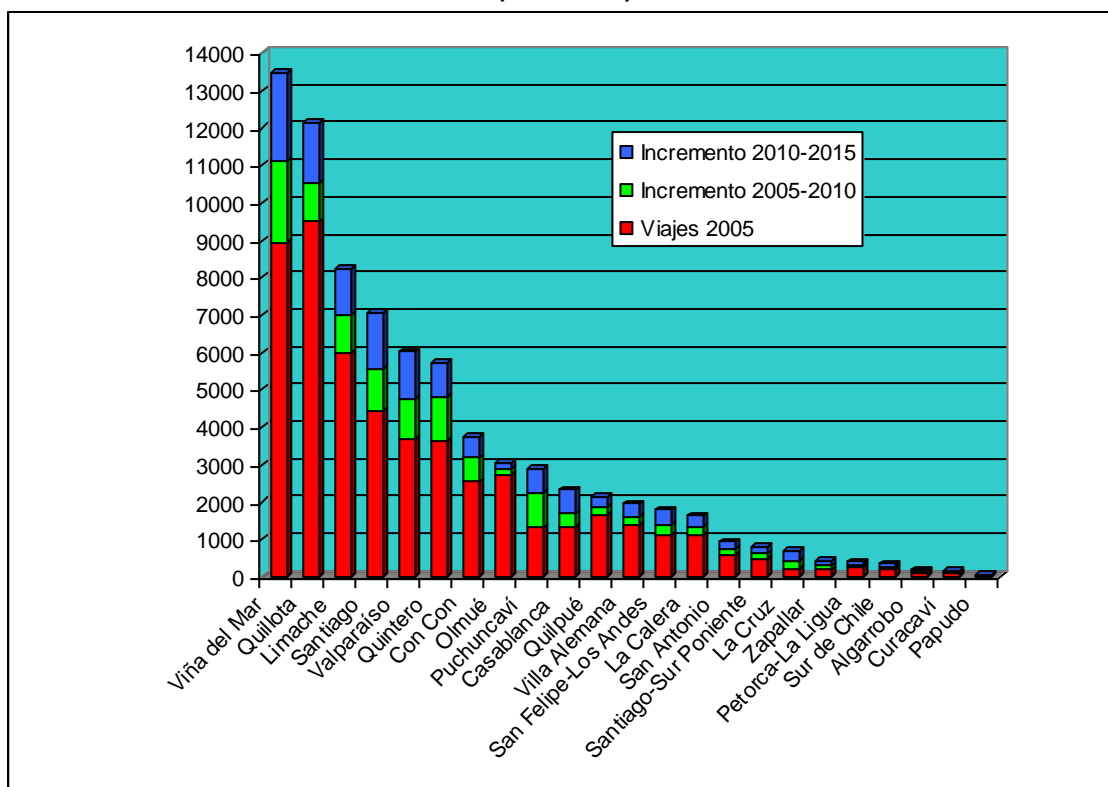
FIGURA Nº 10.2-2
TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE VIAJES, ZONAS CORREDOR CENTRAL, CAMIONES SIMPLES (VIAJES/DÍA)



CUADRO Nº 10.2-3
GENERACIÓN-ATRACCIÓN DE VIAJES, MODO VEHÍCULOS LIVIANOS PROMEDIO VIAJES/DÍA

ZONA	Generación (viajes/día)			Tasas (%)		Atracción (viajes/día)			Tasas (%)	
	2005	2010	2015	5_10	10_15	2005	2010	2015	5_10	10_15
PAPUDO	34	116	196	27.8	11.1	23	107	187	36.6	11.7
ZAPALLAR	191	355	544	13.2	8.9	182	348	535	13.8	9.0
PUCHUNCAVI	1256	2291	3027	12.8	5.7	1302	2317	3025	12.2	5.5
QUINTERO	3456	4722	5685	6.4	3.8	2949	4105	4936	6.8	3.8
QUILLOTA	8856	10014	11767	2.5	3.3	8497	9631	11335	2.5	3.3
LA CRUZ	215	506	819	18.7	10.1	216	504	814	18.5	10.1
LA CALERA	1026	1267	1620	4.3	5.0	1051	1289	1649	4.2	5.0
CON CON	2652	3341	3984	4.7	3.6	2542	3239	3907	5.0	3.8
LIMACHE	5870	6927	8370	3.4	3.9	5949	7075	8697	3.5	4.2
OLMUE	2702	2883	3100	1.3	1.5	2691	2886	3129	1.4	1.6
VILLA ALEMANA	1469	1883	2588	5.1	6.6	1533	1896	2530	4.3	5.9
VINA DEL MAR	9580	11942	14570	4.5	4.1	9335	11519	13848	4.3	3.8
QUILPUE	1874	2223	2759	3.5	4.4	1950	2309	2872	3.4	4.5
VALPARAISO	3972	5172	6562	5.4	4.9	4033	5291	6710	5.6	4.9
CASABLANCA	1349	1886	2815	6.9	8.3	1370	1921	2868	7.0	8.3
ALGARROBO	121	258	465	16.3	12.5	190	325	529	11.3	10.3
Sub Total Internas	44623	55786	68871	4.6	4.3	43812	54762	67571	4.6	4.3
PETORCA-LA LIGUA	253	315	400			349	437	554		
SAN FELIPE	1107	1383	1759			1004	1257	1597		
SAN ANTONIO	575	721	914			622	774	987		
SANTIAGO Sur-P.	500	627	795			584	731	928		
SANTIAGO	4457	5594	7099			4952	6220	7893		
CURACAVI	108	134	171			126	155	200		
NORTE	59	71	94			149	187	237		
SUR	228	286	363			313	393	498		
Sub Total Externas	7287	9130	11595	4.6	4.9	8099	10154	12895	4.6	4.9
Total	51910	64916	80466	4.6	4.4	51910	64916	80466	4.6	4.4

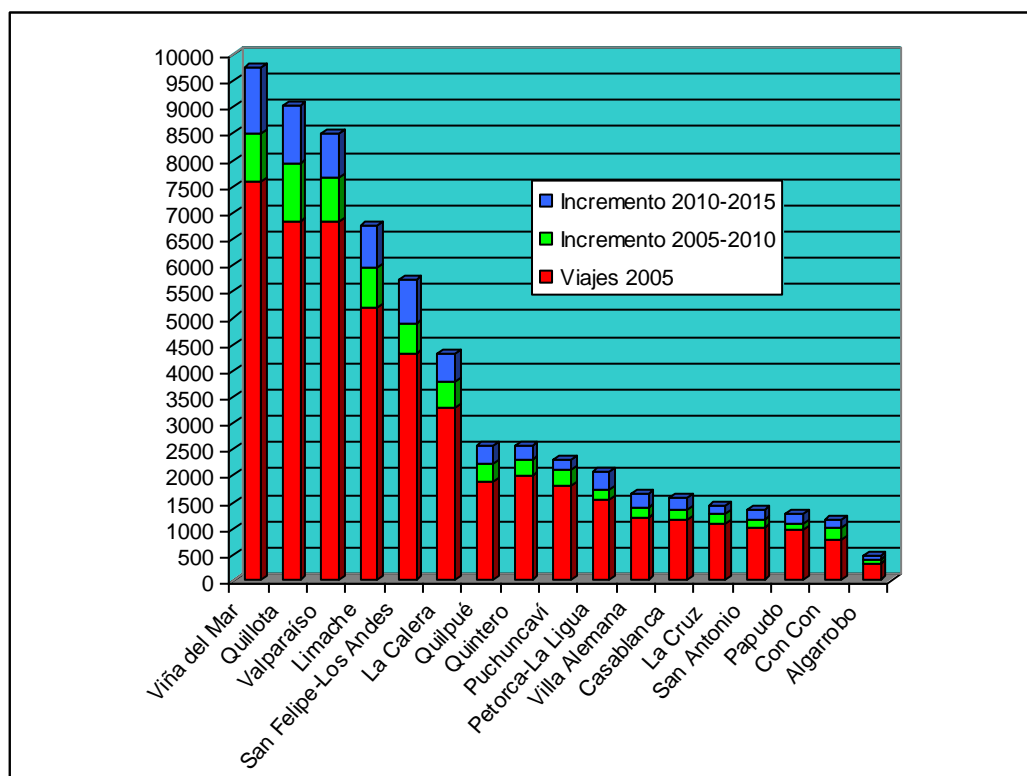
FIGURA Nº 10.2-3
TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE VIAJES, ZONAS CORREDOR CENTRAL, VEHÍCULOS LIVIANOS (VIAJES/DÍA)



CUADRO N° 10.2-4
GENERACIÓN-ATRACCIÓN DE VIAJES, MODO PASAJEROS EN BUS, PROMEDIO VIAJES/DÍA

ZONA	Generación (viajes/día)			Tasas (%)		Atracción (viajes/día)			Tasas (%)	
	2005	2010	2015	5_10	10_15	2005	2010	2015	5_10	10_15
Papudo	969	1096	1287	2.5	3.3	561	637	751	2.6	3.3
Puchuncaví	1801	2095	2293	3.1	1.8	1341	1567	1772	3.2	2.5
Quintero	2004	2319	2560	3.0	2.0	1353	1547	1742	2.7	2.4
Quillota	6807	7946	9021	3.1	2.6	4712	5398	6073	2.8	2.4
La Cruz	1102	1275	1439	3.0	2.4	460	524	589	2.6	2.4
La Calera	3306	3798	4306	2.8	2.5	2748	3094	3472	2.4	2.3
Con Con	771	1007	1162	5.5	2.9	58	69	79	3.4	2.9
Limache	5197	5947	6741	2.7	2.5	6634	7688	8687	3.0	2.5
Villa Alemana	1211	1402	1653	3.0	3.3	2320	2692	3167	3.0	3.3
Viña del Mar	7592	8507	9756	2.3	2.8	8898	9962	11327	2.3	2.6
Quilpué	1890	2232	2565	3.4	2.8	4252	5084	5816	3.6	2.7
Valparaíso	6825	7667	8498	2.4	2.1	8523	9714	10968	2.7	2.5
Casablanca	1157	1347	1583	3.1	3.3	1199	1401	1639	3.2	3.2
Algarrobo	337	393	458	3.1	3.1	412	480	557	3.1	3.0
Sub Total Internas	40971	47030	53321	2.8	2.5	43472	49856	56638	2.8	2.6
Petorca-La Ligua	1544	1747	2053	2.5	3.3	854	968	1139	2.5	3.3
San Felipe-Los Andes	4304	4872	5726	2.5	3.3	2433	2758	3244	2.5	3.3
San Antonio	1016	1152	1355	2.5	3.3	1075	1219	1435	2.5	3.3
Sub Total Externas	6864	7770	9134	2.5	3.3	4362	4945	5817	2.5	3.3
Total	47835	54800	62455	2.8	2.6	47835	54800	62455	2.8	2.6

FIGURA N° 10.2-4
TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE VIAJES, ZONAS CORREDOR CENTRAL, PASAJEROS EN BUS (VIAJES/DÍA)



En vehículos livianos se observan los mayores crecimientos en las zonas Viña del Mar, Quillota, Limache y Puchuncaví.. Por otro lado Santiago es una zona que aporta una gran cantidad de viajes al sistema, ubicándose en cuarto lugar de importancia. Llama la atención el gran crecimiento que se estima en los viajes generados por Puchuncaví y por Quintero, lo cual concuerda con los planes de expansión urbana en esos sectores, incluidos en el escenario de localización. Las tasas de crecimiento de vehículos livianos bordean el 4.5% tanto para viajes internos como para externos, en ambos períodos de análisis.

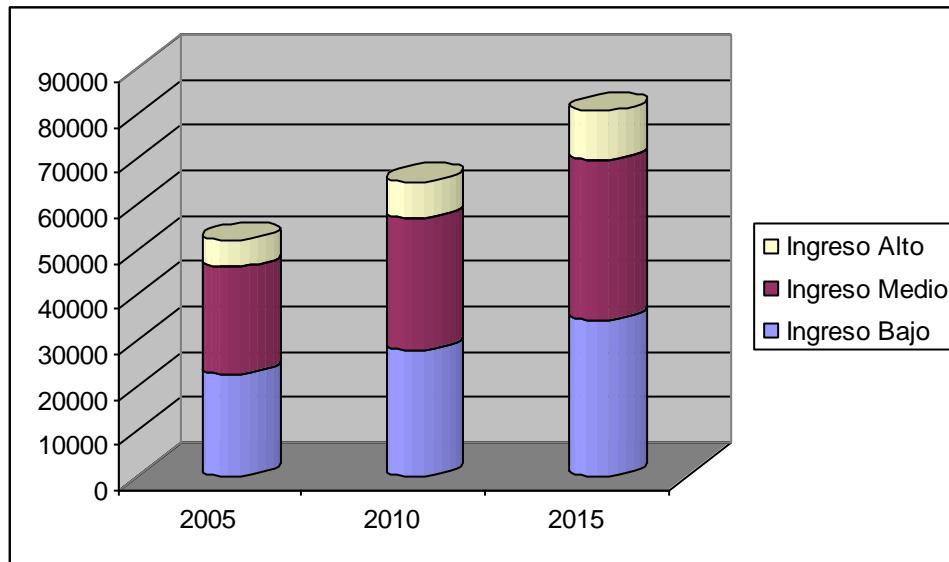
Las matrices de pasajeros en bus (sólo microbuses y buses suburbanos) muestran un predominio de los viajes relacionados con Viña del Mar, Valparaíso, Limache y Quillota, incorporándose además un flujo importante de pasajeros provenientes del sector San Felipe – Los Andes. Las tasas de viaje corresponden a las más bajas de los modos modelados, con valores de crecimiento de viajes muy cercanos al 2.7% anual.

En el siguiente cuadro se observa la progresión en el tiempo de los viajes categorizados por nivel de ingreso (sólo vehículos livianos).

CUADRO N° 10.2-5
VIAJES VEHÍCULOS LIVIANOS CLASIFICADOS POR NIVEL DE INGRESO DE LOS USUARIOS

Nivel de Ingreso	Corte Temporal		
	2004	2010	2015
	Período 1 (veh/hr)		
Ingreso Bajo	1166	1419	1696
Ingreso Medio	1250	1505	1802
Ingreso Alto	274	369	474
Total P1	2690	3293	3972
	Período 2 (veh/hr)		
Ingreso Bajo	1343	1789	2422
Ingreso Medio	1355	1737	2255
Ingreso Alto	467	724	1024
Total P2	3165	4250	5701
	Período 3 (veh/hr)		
Ingreso Bajo	1338	1583	1871
Ingreso Medio	1411	1667	1979
Ingreso Alto	292	383	488
Total P3	3041	3633	4338
	Promedio Diario por Nivel de Ingreso (Veh/día)		
Ingreso Bajo	22405	27825	34326
Ingreso Medio	23684	28889	35246
Ingreso Alto	5821	8203	10893
	Promedio Diario (Veh/Día)		
Total	51910	64917	80465

FIGURA N° 10.2-5
CRECIMIENTO VEHÍCULOS LIVIANOS POR NIVEL DE INGRESO.



Se observa que los niveles de ingreso medio y bajo poseen una tendencia al crecimiento semejante; mientras que el nivel de ingreso alto continúa poseyendo la participación más baja. Sin embargo esa participación es creciente con el tiempo, constatándose que los viajes en este estrato prácticamente se duplican en un período de 10 años.

En las siguientes tres figuras se observa la evolución en el tiempo de la distribución de viaje de tres de las zonas relevantes del Corredor Central, las cuales son Valparaíso, Viña del Mar y Limache.

Para el caso de Valparaíso, se observa que la mayor cantidad de viajes diarios en auto se realizan hacia Santiago, tendencia que se mantendría en el horizonte del estudio. Otras zonas relevantes hacia las cuales se dirigen los usuarios de la red son Casablanca, Quillota, Quintero y Limache, presentando esta última zona la mayor tasa de crecimiento.

Viña del Mar posee una tendencia semejante a Valparaíso, en que la mayor cantidad de viajes se produce hacia Santiago, Quillota, Quintero, Limache y Puchuncaví.

Otro dato importante que se desprende de estos viajes es lo fuertemente relacionadas que se encuentran estas zonas con la Provincia Cordillera (San Felipe-Los Andes), con 400 viajes diarios desde Valparaíso y 900 viajes diarios desde Viña del mar, proyectados al año 2015.

En cuanto a Limache, los principales destinos de viaje son Quillota (4100 viajes diarios), Olmué, Viña del Mar, Villa Alemana, Quilpue y Valparaíso. A diferencia de las zonas de Valparaíso y Viña del Mar, las zonas como Limache (del tipo periférica) posee relación de viajes con algunas zonas de cercanía; mientras que hacia el resto de las zonas genera cantidades de viajes de orden marginal.

Figura Nº 10.2-6
Distribución de Viajes, Zona Valparaíso (Viajes/día) Modo Vehículos Livianos

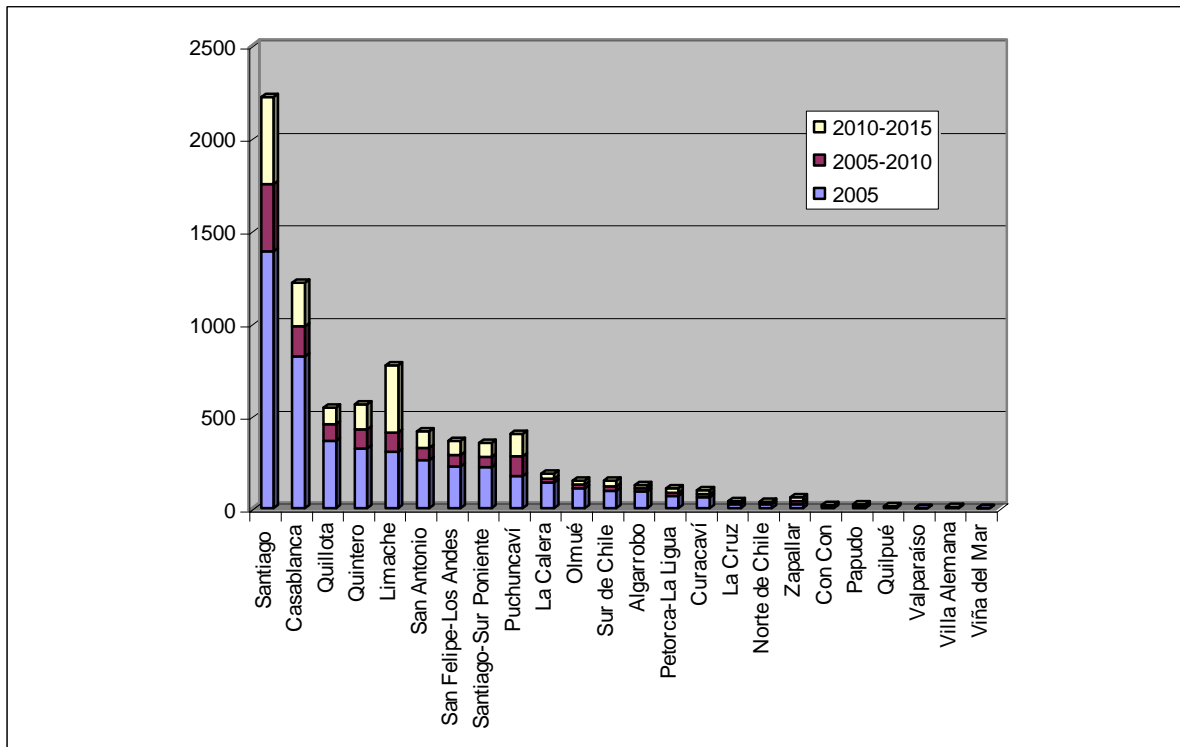


FIGURA Nº 10.2-7
DISTRIBUCIÓN DE VIAJES, ZONA VIÑA DEL MAR (VIAJES/DÍA) MODO VEHÍCULOS LIVIANOS

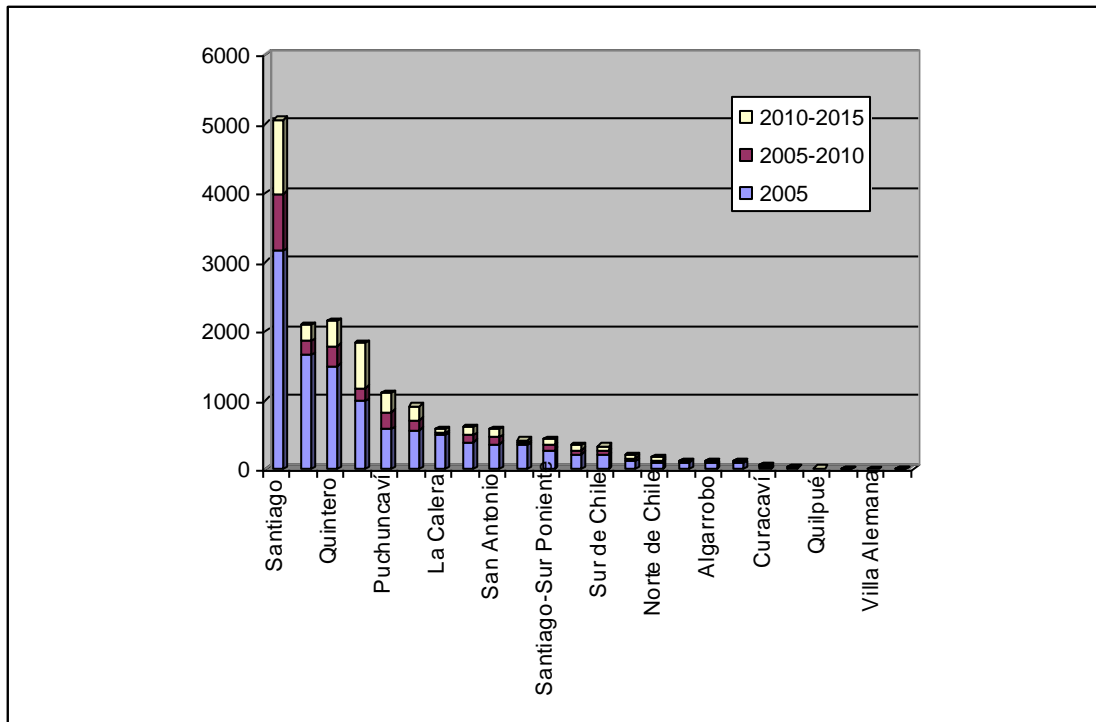


FIGURA Nº 10.2-8
DISTRIBUCIÓN DE VIAJES, ZONA LIMACHE (VIAJES/DÍA) MODO VEHÍCULOS LIVIANOS

