

## 12 EVALUACION

### 12.1 Introducción

El presente capítulo describe una serie de aplicaciones prácticas del modelo de transporte elaborado para la evaluación estratégica de proyectos para la Macrozona Sur. Estas consisten básicamente en la simulación y evaluación de diversos esquemas de proyectos viales para la red estudiada, cada uno de los cuales constituye un “plan de proyectos”. Además se realizó la evaluación en forma independiente de 20 proyectos de mejoramiento vial.

En capítulos anteriores fueron reportadas una serie de actividades que están comprendidas dentro de la implementación del modelo, y que han permitido establecer una plataforma básica para estas aplicaciones. Estas actividades son:

- Calibración de modelo de red
- Calibración de modelo de demanda de viajes
- Proyección de variables socioeconómicas y productivas a nivel zonal
- Proyección de variables macroeconómicas
- Definición y modelación de la situación base (Plan 1)
- Definición de la cartera de proyectos
- Diagnóstico y priorización de proyectos (Plan 2)

Los proyectos viales que conforman cada uno de los planes han sido extraídos a partir de la modelación realizada en el capítulo anterior, denominada Plan 2. El principal resultado obtenido mediante dicho plan corresponde al corte temporal en que cada proyecto debe ser incorporado a la modelación, así como su estándar. Resultaron así los 4 planes siguientes:

- Corte 2015: Plan 3
- Corte 2020: Plan 4
- Corte 2025: Plan 5
- Corte 2030: Plan 6

En estos planes se observó que la materialización de los proyectos se concentraba en gran parte en el horizonte 2015. Por ello, se definió un segundo criterio para lograr una distribución más equilibrada de los cortes temporales de puesta en servicio de los proyectos. Para ello se redefinió los umbrales según el siguiente criterio:

- Pavimentación Asfáltica año 2015: TMDA = 700
- Pavimentación Asfáltica año 2020: TMDA =600
- Pavimentación Asfáltica año 2025: TMDA =500
- Pavimentación Asfáltica año 2030: TMDA =400
- Doble Calzada: TMDA = 6000
- Pavimento Básico: TMDA en el rango 100-200

Se obtuvo así los siguientes planes adicionales:

- Corte 2015: Plan 7
- Corte 2020: Plan 8
- Corte 2025: Plan 9
- Corte 2030: Plan 10

A continuación se presenta los principales resultados obtenidos de la modelación de estos 8 planes. Los resultados detallados son incluidos en el Anexo Digital. Luego de ello, se presenta la evaluación social de los mismos.

## 12.2 Planes 3, 4, 5 y 6

### 12.2.1 Plan 3

En función de los resultados obtenidos con la modelación del Plan Inicial (Plan 2), se procedió a configurar el Plan 3, el que contiene todos aquellos proyectos que generan una intervención (código 1, 2 ó 4), exclusivamente para el año 2015. Los proyectos pertenecientes al Plan 3 fueron simulados con el modelo EMME/2 para obtener los flujos definitivos. En los cuadros siguientes se indican los proyectos que configuran el Plan 3, y la carga asignada por el modelo en unidades de TMDA.

El código de proyecto, que sirve para analizar la conveniencia de intervenir la ruta tramo a tramo, puede ser identificado en la figura incluida en anexos.

**Cuadro N° 12.2-1: Resultados Plan 3: Proyectos año 2015, VI Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
1	60105	Ruta 66	1,2	1	5.125	920	2.256	276	8.576	Doble Calzada
	60106		2,2	1	5.125	920	2.256	276	8.576	
	60104		5,6	1	8.492	1.197	3.138	359	13.187	
	60102		8,3	1	3.746	959	2.636	288	7.630	
	60101		9,5	1	5.125	920	2.256	276	8.576	
	60103		9,6	1	8.457	1.205	3.179	361	13.202	
2	60201	Ruta 66 nueva	2,0	1	4.441	861	2.069	258	7.628	Doble Calzada
	60203		5,3	1	4.441	861	2.069	258	7.628	
	60202		8,6	1	4.441	861	2.069	258	7.628	
4	60401	H-30	0,2	1	18.648	1.229	2.718	369	22.964	Doble Calzada
	60404		1,2	1	7.242	630	2.044	189	10.105	
	60407		4,1	1	18.648	1.229	2.718	369	22.964	
	60408		6,8	1	10.075	862	2.937	259	14.134	
	60406		10,2	1	10.075	862	2.937	259	14.134	
	60403		12,8	1	7.242	630	2.044	189	10.105	
	60402		17,6	1	6.008	528	1.660	159	8.355	
5	60501	Ruta 66 Nueva	22,3	2	3.277	803	1.944	241	6.265	Calzada Simple Pavimentada
6	60601	I-20	0,2	2	306	46	120	14	485	Calzada Simple Pavimentada
	60602		0,2	2	484	48	166	14	711	
	60604		0,6	2	484	48	166	14	711	
	60603		19,4	2	484	48	166	14	711	
7	60702	H-674	10,6	2	1.249	11	49	3	1.313	Calzada Simple Pavimentada
	60701	I-660	6,1	2	1.067	8	33	2	1.111	
	60703		8,8	2	1.249	11	49	3	1.313	
8	60801	I-520	1,0	2	433	10	28	3	474	Calzada Simple Pavimentada
	60802		2,0	2	433	10	28	3	474	
	60803		3,6	2	433	10	28	3	474	
9	60901	H-720	0,8	2	998	82	217	25	1.322	Calzada Simple Pavimentada
10	61007	I-50	0,5	1	4.998	743	1.531	223	7.495	Doble Calzada
	61004		1,2	1	4.813	676	1.486	203	7.177	
	61001		2,1	1	4.237	725	1.496	218	6.676	
	61005		3,4	1	4.813	911	2.076	273	8.074	
	61002		3,5	1	4.813	911	2.076	273	8.074	
	61003		4,3	1	4.237	725	1.496	218	6.676	
	61006		6,8	1	4.998	787	1.652	236	7.673	
	61008		13,2	1	5.378	950	2.231	285	8.844	
11	61102	I-742	6,5	2	1.160	71	223	21	1.476	Calzada Simple Pavimentada
	61101	I-756	4,0	2	1.155	69	189	21	1.433	

Nº Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
12	61201	I-796	5,0	2	2.364	89	223	27	2.703	Calzada Simple Pavimentada
14	61403	I-70-J	1,2	2	2.489	22	195	6	2.711	Calzada Simple Pavimentada
	61404		3,4	2	2.489	22	195	6	2.711	
	61401		3,7	2	2.489	22	195	6	2.711	
	61402		6,1	2	2.489	22	195	6	2.711	
	61405		6,7	2	2.489	22	195	6	2.711	

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro Nº 12.2-2: Resultados Plan 3: Proyectos año 2015, VII Región**

Nº Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
15	71501	J-70-I	2,5	2	2.489	22	195	6	2.711	Calzada Simple Pavimentada
	71502		3,4	2	2.489	22	195	6	2.711	
	71503		4,2	2	2.489	22	195	6	2.711	
	71504		8,5	2	2.489	22	195	6	2.711	
16	71601	Puente	3,1	2	670	5	24	1	701	Calzada Simple Pavimentada
17	71701	J-470	7,0	2	856	25	132	8	1.021	Calzada Simple Pavimentada
20	72006	K-16	4,7	2	738	15	58	5	815	Calzada Simple Pavimentada
	72007		10,6	4	68	11	33	3	115	Pavimento Básico
21	72101	M-24-K	1,0	2	355	19	166	6	545	Calzada Simple Pavimentada
	72104		1,3	2	355	19	166	6	545	
	72103		5,4	2	355	19	166	6	545	
	72102		6,5	2	355	19	166	6	545	
22	72203	K-40	5,0	2	2.439	28	280	8	2.755	Calzada Simple Pavimentada
	72202		7,0	2	2.439	28	280	8	2.755	
	72201		9,4	2	2.439	28	280	8	2.755	
	72204		6,1	2	2.439	28	280	8	2.755	
23	72302	K-405	0,7	2	316	32	157	10	514	Calzada Simple Pavimentada
	72303		2,2	2	316	32	157	10	514	
	72301		5,3	2	316	32	157	10	514	
	72304		7,5	2	316	32	157	10	514	
24	72403	K-260	1,0	2	752	15	58	5	830	Calzada Simple Pavimentada
	72404		2,8	2	752	15	58	5	830	
	72405		9,3	2	752	15	58	5	830	
	72401	K-416	19,3	2	752	15	58	5	830	
	72402	K-420	8,3	2	752	15	58	5	830	
	72406	K-660-L	13,3	2	256	10	5	3	274	
	72407	L-322	15,4	2	256	10	5	3	274	
25	72501	Urbano	0,8	2	1.672	153	191	46	2.062	Calzada Simple Pavimentada
26	72602	Puente Maule	6,5	2	1.519	55	174	17	1.765	Calzada Simple Pavimentada
29	72906	M-450	0,1	2	240	14	74	4	332	Calzada Simple Pavimentada
	72905		0,6	2	240	14	74	4	332	
	72902		1,9	2	240	14	74	4	332	
	72901		5,6	2	240	14	74	4	332	
	72903		6,8	2	240	14	74	4	332	
	72904		19,2	2	240	14	74	4	332	

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro Nº 12.2-3: Resultados Plan 3: proyectos Año 2015, VIII Región**

Nº Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
30	83013	N-15	2,5	2	1.296	77	555	23	1.951	Calzada Simple Pavimentada
	83015		2,7	2	1.296	77	555	23	1.951	
	83014		3,9	2	1.296	77	555	23	1.951	
	83009		5,1	2	1.296	77	555	23	1.951	
	83006	N-25	0,4	2	972	54	474	16	1.516	
	83007		1,2	2	972	54	474	16	1.516	
	83008		1,6	2	972	54	474	16	1.516	
	83010	N-45	3,0	2	972	54	474	16	1.516	
	83012		2,0	2	980	91	502	27	1.601	
	83011		10,1	2	1.658	191	659	57	2.566	
	83004	N-47	1,0	2	1.658	191	659	57	2.566	
	83005		6,6	2	1.658	191	659	57	2.566	
	83003		7,7	2	1.658	191	659	57	2.566	
	83002	N-51	2,6	2	1.083	124	893	37	2.138	
83001	6,5		2	1.083	124	893	37	2.138		
31	83101	N-335	8,0	2	809	113	199	34	1.155	Calzada Simple Pavimentada
34	83401	O-10	20,6	2	428	199	565	60	1.251	Calzada Simple Pavimentada
38	83802	Z-O-390	5,2	2	64	74	551	22	711	Calzada Simple Pavimentada
	83801		9,7	2	64	74	551	22	711	
39	83901	O-510	20,5	2	663	20	132	6	821	Calzada Simple Pavimentada
	83902	O-516	8,2	2	825	22	169	7	1.023	
40	84008	O-50	1,0	1	3.638	775	6.012	232	10.657	Doble Calzada
	84002		1,8	1	4.385	464	3.866	139	8.853	
	84007		2,6	1	3.992	785	6.072	236	11.085	
	84006		2,7	1	4.385	464	3.866	139	8.853	
	84004		4,9	1	4.385	464	3.866	139	8.853	
	84005		5,9	1	4.389	464	3.866	139	8.858	
	84001		13,9	1	3.736	475	3.823	142	8.177	
	84003		27,0	1	4.434	481	4.093	144	9.152	
43	84302	O-60	22,4	2	1.182	70	477	21	1.750	Calzada Simple Pavimentada
	84301		25,4	2	1.182	70	477	21	1.750	
46	84603	160	0,8	1	4.926	795	4.089	239	10.048	Doble Calzada
	84606		0,8	1	6.071	936	4.365	281	11.654	
	84604		5,2	1	6.071	936	4.365	281	11.654	
	84605		5,2	1	6.071	936	4.365	281	11.654	
	84607		11,2	1	6.071	936	4.365	281	11.654	
	84601		22,2	1	4.892	559	2.773	168	8.392	
	84602		25,7	1	5.232	822	4.191	247	10.491	
49	84901	P-46	7,9	4	88	9	69	3	168	Pavimento Básico
52	85203	180	0,3	1	2.429	583	3.385	175	6.572	Doble Calzada
	85204		7,0	1	2.603	656	3.456	197	6.912	
	85205		14,9	1	2.429	583	3.385	175	6.572	
	85206		1,6	2	1.592	188	1.253	56	3.090	
53	85301	Q-75	26,7	2	357	41	450	12	860	Calzada Simple Pavimentada
54	85401	Q-605	11,1	4	39	9	86	3	136	Pavimento Básico

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.2-4: Resultados Plan 3: proyectos Año 2015, IX Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación Año 2015
52	95208	182	1,8	1	3.429	632	2.732	190	6.982	Doble Calzada
	95206		7,0	1	3.429	632	2.732	190	6.982	
	95203		19,9	1	3.429	632	2.732	190	6.982	
61	96101	R-50	34,4	2	705	6	64	2	777	Calzada Simple Pavimentada
62	96201	R-50	6,1	2	705	6	64	2	777	Calzada Simple Pavimentada
	96202		6,3	2	705	6	64	2	777	
64	96401	R-42	4,2	2	970	59	390	18	1.437	Calzada Simple Pavimentada
	96403		5,3	2	970	59	390	18	1.437	
	96404		6,9	2	970	59	390	18	1.437	
	96402		7,0	2	970	59	390	18	1.437	
69	96902	S-15	1,3	2	294	15	86	4	399	Calzada Simple Pavimentada
	96903		3,4	2	294	15	86	4	399	
	96904		13,2	2	255	13	66	4	337	
	96906		2,1	4	101	9	62	3	174	Pavimento Básico
	96905		10,1	4	61	5	19	1	86	
71	97101	S-30	2,3	1	3.754	1.000	1.165	300	6.220	Doble Calzada
	97107		2,0	2	1.147	683	962	205	2.997	Calzada Simple Pavimentada
72	97204	S-40	2,9	2	1.228	156	441	47	1.871	Calzada Simple Pavimentada
	97203		3,6	2	1.228	156	441	47	1.871	
	97202		6,3	2	1.228	156	441	47	1.871	
73	97302	S/R	12,1	2	1.970	29	115	9	2.122	Calzada Simple Pavimentada
	97301		16,1	2	1.970	29	115	9	2.122	
74	97401	S-126	9,0	2	1.970	29	115	9	2.122	Calzada Simple Pavimentada
76	97601	S-52	8,2	2	795	11	33	3	842	Calzada Simple Pavimentada
	97603		17,7	2	795	11	33	3	842	Calzada Simple Pavimentada
	97602		4,0	2	795	11	33	3	842	Calzada Simple Pavimentada
80	98001	S-39	2,0	2	381	15	124	5	526	Calzada Simple Pavimentada
	98002		16,5	2	381	15	124	5	526	
81	98101	S-389	7,7	2	409	17	133	5	564	Calzada Simple Pavimentada
82	98201	S-61	4,7	2	558	41	316	12	928	Calzada Simple Pavimentada
	98202		8,6	2	558	41	316	12	928	
84	98401	S-65	15,0	2	400	60	565	18	1.043	Calzada Simple Pavimentada
	98402		20,5	2	285	43	394	13	734	
85	98501	S-69	16,0	2	1.045	14	19	4	1.082	Calzada Simple Pavimentada
89	98901	S-785	2,6	2	908	48	149	14	1.119	Calzada Simple Pavimentada
	98904		3,2	2	908	48	149	14	1.119	
	98902		3,4	2	913	48	149	14	1.124	
	98905		5,2	2	908	48	149	14	1.119	
	98903		11,0	2	1.001	59	221	18	1.298	
	98906		12,3	2	890	47	131	14	1.082	
90	99003	T-239-S	3,4	2	684	12	9	3	708	Calzada Simple Pavimentada
	99002		4,6	2	684	12	9	3	708	
	99001		9,3	2	684	12	9	3	708	

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.2-5: Resultados Plan 3: proyectos Año 2015, X Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
93	109304	T-313	2,1	2	1.100	513	380	154	2.147	Calzada Simple Pavimentada
	109306		7,3	2	1.100	513	380	154	2.147	
96	109601	T-60	14,3	2	238	64	145	19	466	Calzada Simple Pavimentada
99	109901	T-85	20,1	4	67	5	32	2	106	Pavimento Básico
101	1010101	T-933	17,2	4	90	3	4	1	98	Pavimento Básico
	1010102	T-941	5,0	4	90	3	4	1	98	
	1010103	T-981-U	16,4	4	90	3	4	1	98	
104	1010401	Balseo	3,1	2	709	21	18	6	754	Calzada Simple Pavimentada
106	1010601	U-22	36,5	4	133	13	33	4	182	Pavimento Básico
107	1010704	V-99-U	2,1	2	239	2	15	1	256	Calzada Simple Pavimentada
	1010703		15,9	2	239	2	15	1	256	
109	1010901	V-155	19,7	4	132	11	18	3	165	Pavimento Básico
110	1011002	V-305	13,6	2	732	83	119	25	960	Calzada Simple Pavimentada
111	1011101	V-155	8,6	2	732	83	119	25	960	Calzada Simple Pavimentada
112	1011201	U-900	11,0	2	1.106	103	224	31	1.464	Calzada Simple Pavimentada
	1011203	U-912	5,0	2	636	55	87	16	795	
	1011202		8,4	2	636	55	87	16	795	
113	1011303	V-56	3,0	2	1.289	25	21	8	1.344	Calzada Simple Pavimentada
	1011304		3,4	2	1.289	25	21	8	1.344	
	1011301		4,1	2	1.289	25	21	8	1.344	
	1011302		7,3	2	1.456	89	119	27	1.691	
119	1011903	RUTA 5	2,8	1	4.901	882	1.153	265	7.202	Doble Calzada
	1011905		6,7	1	4.901	882	1.153	265	7.202	
	1011907		7,6	1	5.952	1.158	1.459	347	8.916	
	1011906		7,6	1	5.952	1.158	1.459	347	8.916	
	1011904		9,0	1	4.901	882	1.153	265	7.202	
	1011902		10,9	1	5.952	1.158	1.459	347	8.916	

Fuente : Elaboración propia

**12.2.2 Plan 4**

El Plan 4 contiene todos aquellos proyectos que generan una intervención (código 1, 2 ó 4) en el Plan Inicial (Plan 2), exclusivamente para el año 2020.

Los proyectos pertenecientes al Plan 4 fueron simulados con el modelo EMME/2 para obtener los flujos definitivos. En los cuadros siguientes se indican los proyectos que configuran el Plan 4, y la carga asignada por el modelo en unidades de TMDA.

Cuadro N° 12.2-6: Resultados Plan 4: proyectos Año 2020

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2020
VI	60405	4	H-30	0,2	1	8.288	761	1.648	228	10.925	Doble Calzada
	60501	5	Ruta 66 Nueva	22,3	1	7.570	1.129	3.022	339	12.059	Doble Calzada
	60804	8	I-520	3,1	2	451	15	42	5	512	Calzada Simple Pavimentada
VII	71901	19	J-820	4,8	2	183	5	44	1	233	Calzada Simple Pavimentada
	71902			8,2	2	183	5	44	1	233	
	72005	20	K-16	3,0	4	99	0	2	0	101	Pavimento Básico
	72003			3,9	4	99	0	2	0	101	
	72004			4,5	4	99	0	2	0	101	
	72408	24	L-326	14,9	2	166	1	5	0	173	Calzada Simple Pavimentada
	72801	28	L-30-M	2,8	1	2.387	734	1.952	220	5.293	Doble Calzada
VIII	83016	30	N-549	11,5	2	222	14	196	4	435	Calzada Simple Pavimentada
	83017		N-649	8,0	2	222	14	196	4	435	
	83201	32	N-70-M	2,4	2	103	77	257	23	460	Calzada Simple Pavimentada
	83202			5,8	2	103	77	257	23	460	
	84101	41	O-670	0,7	2	134	28	364	8	535	Calzada Simple Pavimentada
	84102			0,9	2	134	28	364	8	535	
	84103			5,1	2	134	28	364	8	535	
	84202	42	O-670	9,9	2	198	29	368	9	603	Calzada Simple Pavimentada
	84201		O-680	2,7	2	198	29	368	9	603	
	84701	47	P-60-R	1,2	1	5.329	381	1.962	114	7.787	Doble Calzada
	84703			6,6	1	5.329	381	1.962	114	7.787	
	84702			14,4	1	5.326	381	1.957	114	7.778	
	85101	51	156	4,2	1	1.956	446	3.293	134	5.829	Doble Calzada
85102	7,2			1	1.956	446	3.293	134	5.829		
IX	95801	58	R-150-P	33,7	4	72	10	42	3	127	Pavimento Básico
	97701	77	S-443	18,0	2	253	33	189	10	485	Calzada Simple Pavimentada
	98701	87	S-887	11,3	4	95	13	0	4	113	Pavimento Básico
X	109902	99	T-85	4,9	4	92	6	18	2	118	Pavimento Básico
	109903			5,7	4	92	6	18	2	118	
	109904			8,6	4	92	6	18	2	118	
	1011901	119	RUTA 5	11,9	1	5.529	938	1.304	281	8.052	Doble Calzada
	1012601	126	BALSEO	5,1	1	5.529	938	1.304	281	8.052	Doble Calzada

Fuente : Elaboración propia

### 12.2.3 Plan 5

En el cuadro siguiente se detalla los proyectos asignados al Plan 5, obtenidos a partir del Plan Inicial (Plan2) y escogiendo aquellas intervenciones a realizar en el horizonte 2025. Se incluye los flujos definitivos asignados por el modelo EMME/2.

**Cuadro N° 12.2-7: Resultados Plan 5: Proyectos año 2025**

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2025
VII	72601	26	L-31	11,0	2	587	21	0	6	615	Calzada Simple Pavimentada
	72802	28	L-30-M	0,2	1	2.488	310	1.006	93	3.897	Doble Calzada
VIII	83301	33	N-545	6,1	4	0	11	106	3	120	Pavimento Básico
	83303			6,6	4	0	11	106	3	120	
	84801	48	P-500	9,0	2	270	46	187	14	518	Calzada Simple Pavimentada
	84802		P-556	4,7	4	92	7	16	2	118	Pavimento Básico
	85304	53	Q-617	8,8	2	79	18	255	5	358	Calzada Simple Pavimentada
	85305		Q-653	8,1	2	79	18	255	5	358	
	85402	54	Q-605	12,0	4	45	7	52	2	106	Pavimento Básico
IX	96301	63	R-444	20,0	2	90	29	172	9	300	Calzada Simple Pavimentada
	96501	65	R-90-P	9,7	2	118	13	106	4	242	Calzada Simple Pavimentada
	96602	66	R-90-P	13,3	2	118	13	106	4	242	Calzada Simple Pavimentada
	96901	69	S-15	8,2	2	390	24	99	7	521	Calzada Simple Pavimentada
	97104	71	S-30	2,4	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	Doble Calzada
	97106			4,8	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	
	97103			5,3	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	
	97102			5,7	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	
	97105			9,3	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	
	97107			2,0	1	2.332	1.172	1.723	352	5.578	
X	109201	92	T-415	23,6	4	110	5	8	1	124	Pavimento Básico
	1010501	105	U-16	6,7	2	554	2	0	1	557	Calzada Simple Pavimentada
	1010502			8,4	2	554	2	0	1	557	
	1011407	114	V-86	13,6	2	220	78	94	23	415	Calzada Simple Pavimentada

Fuente : Elaboración propia

### 12.2.4 Plan 6

En el cuadro siguiente se detalla la configuración del Plan 6, con la descripción de cada uno de los proyectos incorporados y los flujos definitivamente asignados. El Plan 6 está diseñado a partir de los proyectos surgidos del Plan 2, estipulados para ser materializados en el año 2030.

**Cuadro N° 12.2-8: Resultados Plan 6: Proyectos Año 2030**

Región	Código Proyecto	N° Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2030
VII	71801	18	J-80	2,1	2	46	1	13	0	60	Calzada Simple Pavimentada
	72002	20	K-16	7,3	2	271	40	125	12	447	Calzada Simple Pavimentada
	72001			20,5	2	271	40	125	12	447	
	72806	28	L-30-M	2,2	1	2.805	677	2.340	203	6.025	Doble Calzada
	72805			2,4	1	2.258	692	2.336	208	5.494	
	72804			5,1	1	2.258	692	2.336	208	5.494	
	72807			9,3	1	2.588	675	2.334	203	5.800	
VIII	83701	37	N-55	8,6	2	206	19	190	6	420	Calzada Simple Pavimentada
	85202	52	180	0,3	1	2.418	421	2.280	126	5.245	Doble Calzada
	85201			11,0	1	2.418	421	2.280	126	5.245	
	85206			1,6	1	2.418	421	2.280	126	5.245	
IX	95204			2,5	1	2.418	421	2.280	126	5.245	
VIII	85303	53	Q-575	5,5	2	192	15	228	5	441	Calzada Simple Pavimentada
	85302			6,0	2	192	15	228	5	441	
IX	95701	57	R-140	11,1	2	208	42	165	13	427	Calzada Simple Pavimentada
	96705	67	R-71	10,9	4	62	16	36	5	118	Pavimento Básico
	96702			12,5	4	62	16	36	5	118	
	96701			13,4	4	62	16	36	5	118	
X	109302	93	205	1,1	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	Doble Calzada
	109305			3,4	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109307			3,7	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109301	93	T-305	1,1	1	2.810	1.211	1.172	363	5.556	Doble Calzada
	109303			2,1	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109308			4,4	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109309			9,4	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109304	93	T-313	2,1	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	Doble Calzada
	109306			7,3	1	2.501	1.497	1.080	449	5.527	
	109801	98	T-775	14,7	2	181	18	80	5	285	Calzada Simple Pavimentada

Fuente : Elaboración propia

### 12.2.5 Figuras

Las figuras siguientes contienen la configuración de los planes 3, 4, 5 y 6 presentados en los cuadros anteriores.

**Figura N° 12.2-1: Proyectos Planes 3, 4, 5 y 6, VI Región**

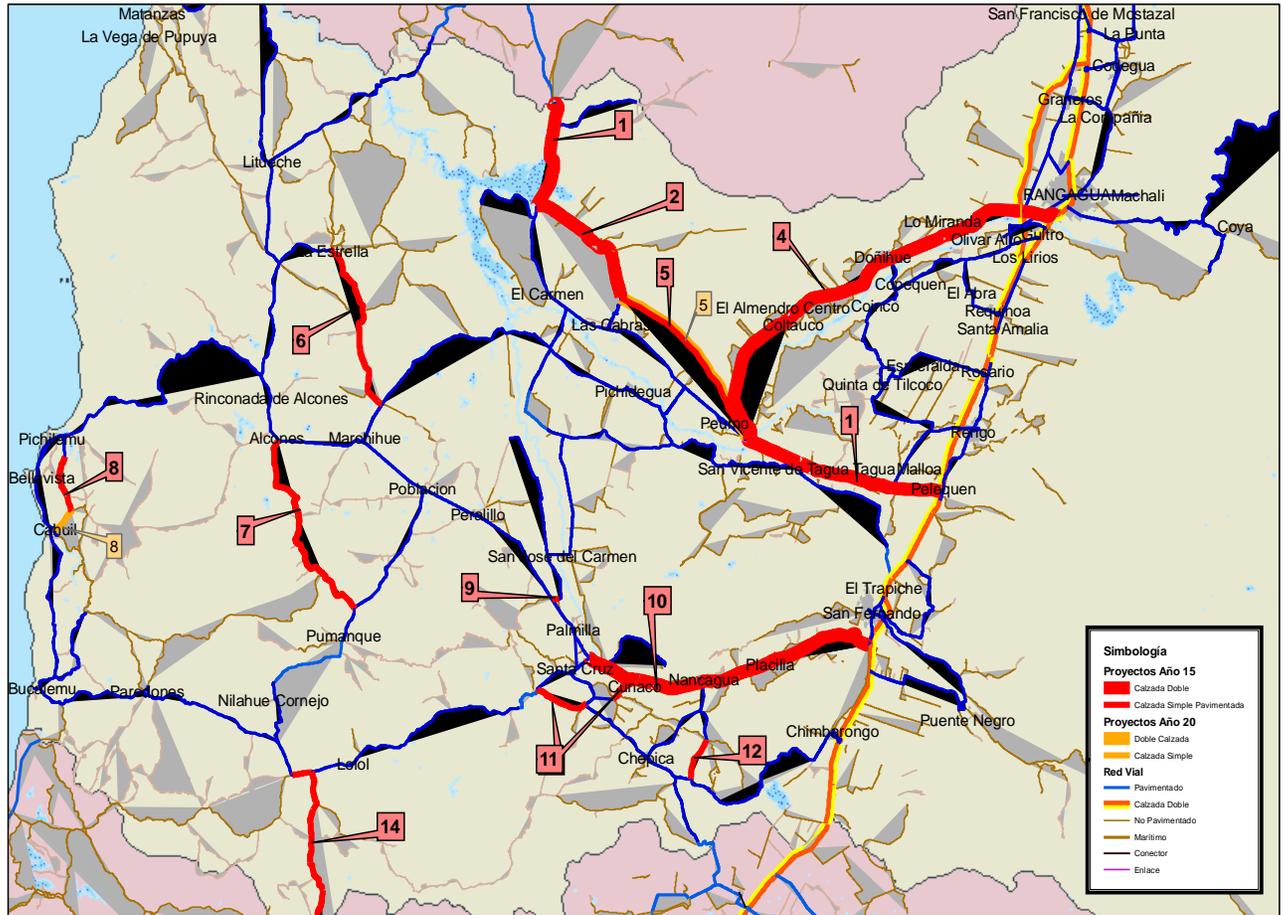


Figura N° 12.2-2: Proyectos Planes 3, 4, 5 y 6, VII Región

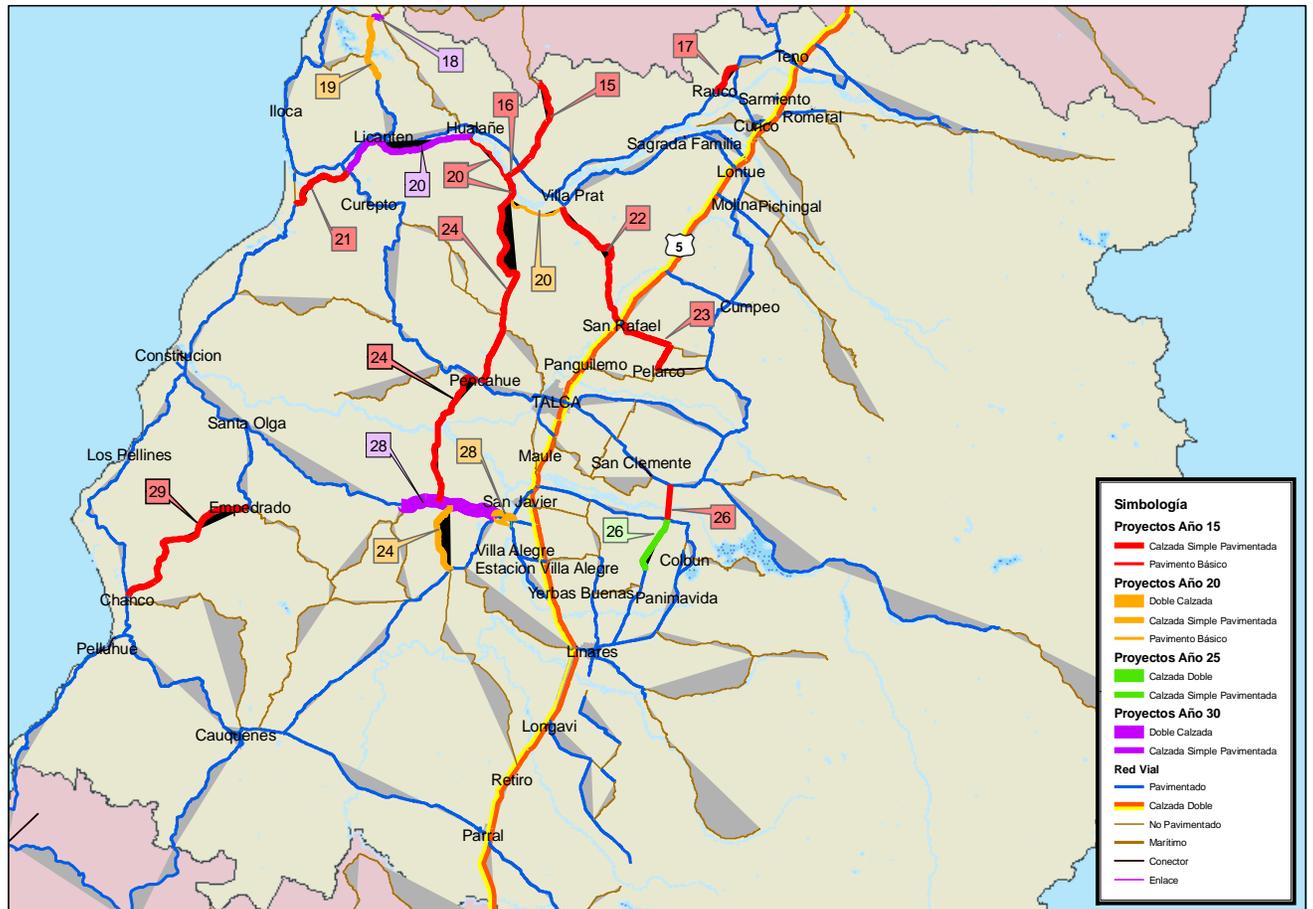


Figura N° 12.2-3: Proyectos Planes 3, 4, 5 y 6, VIII Región

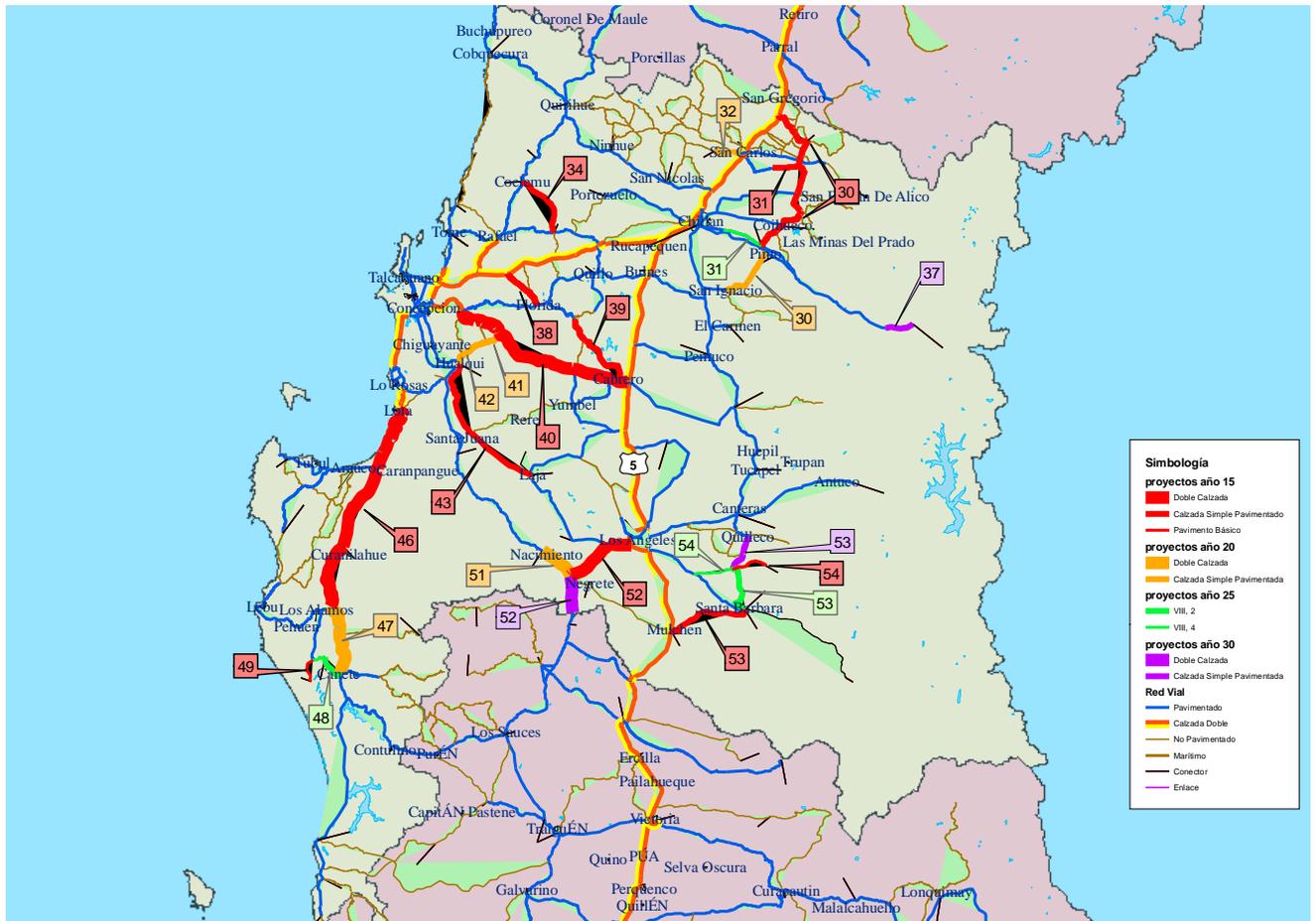
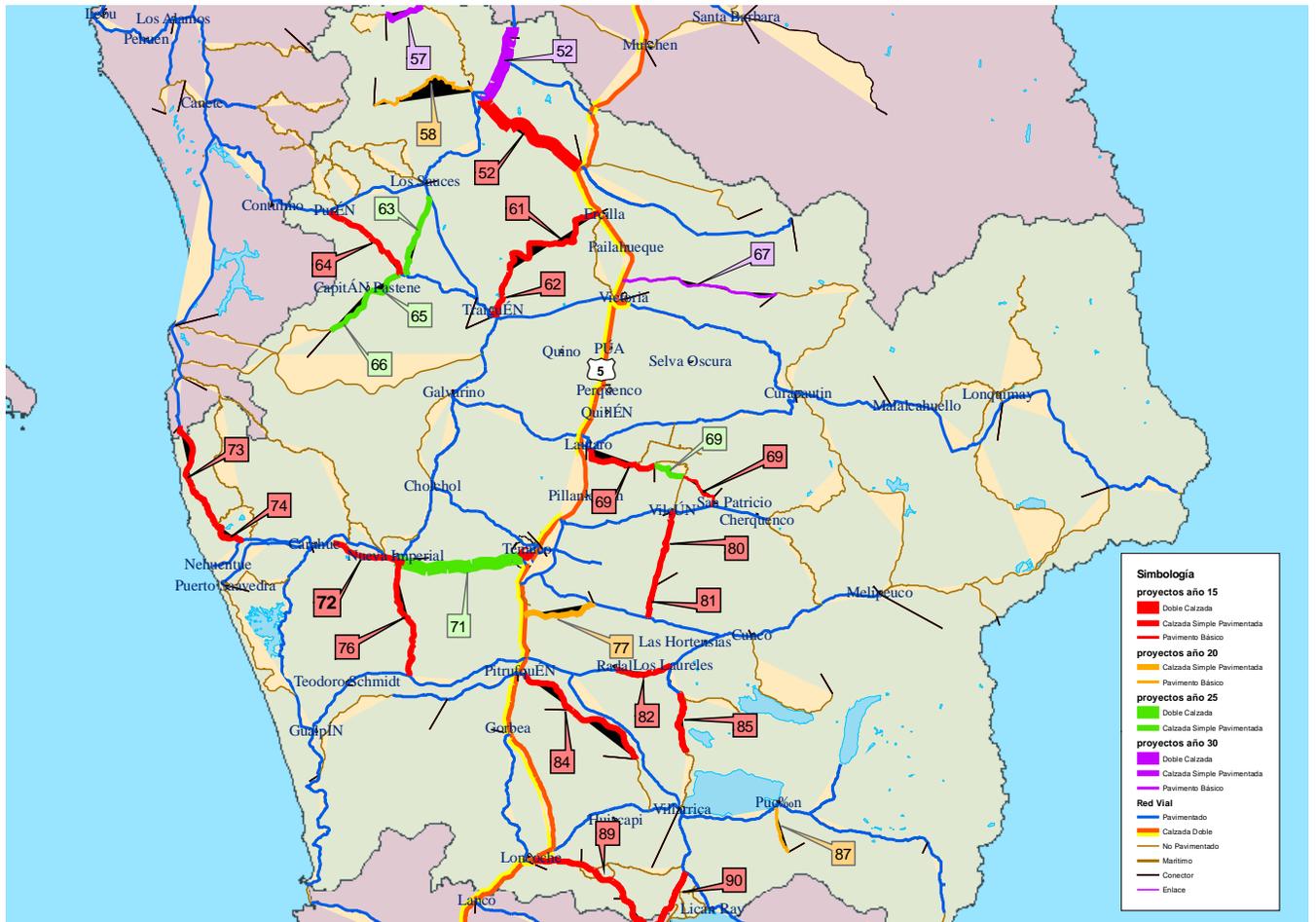
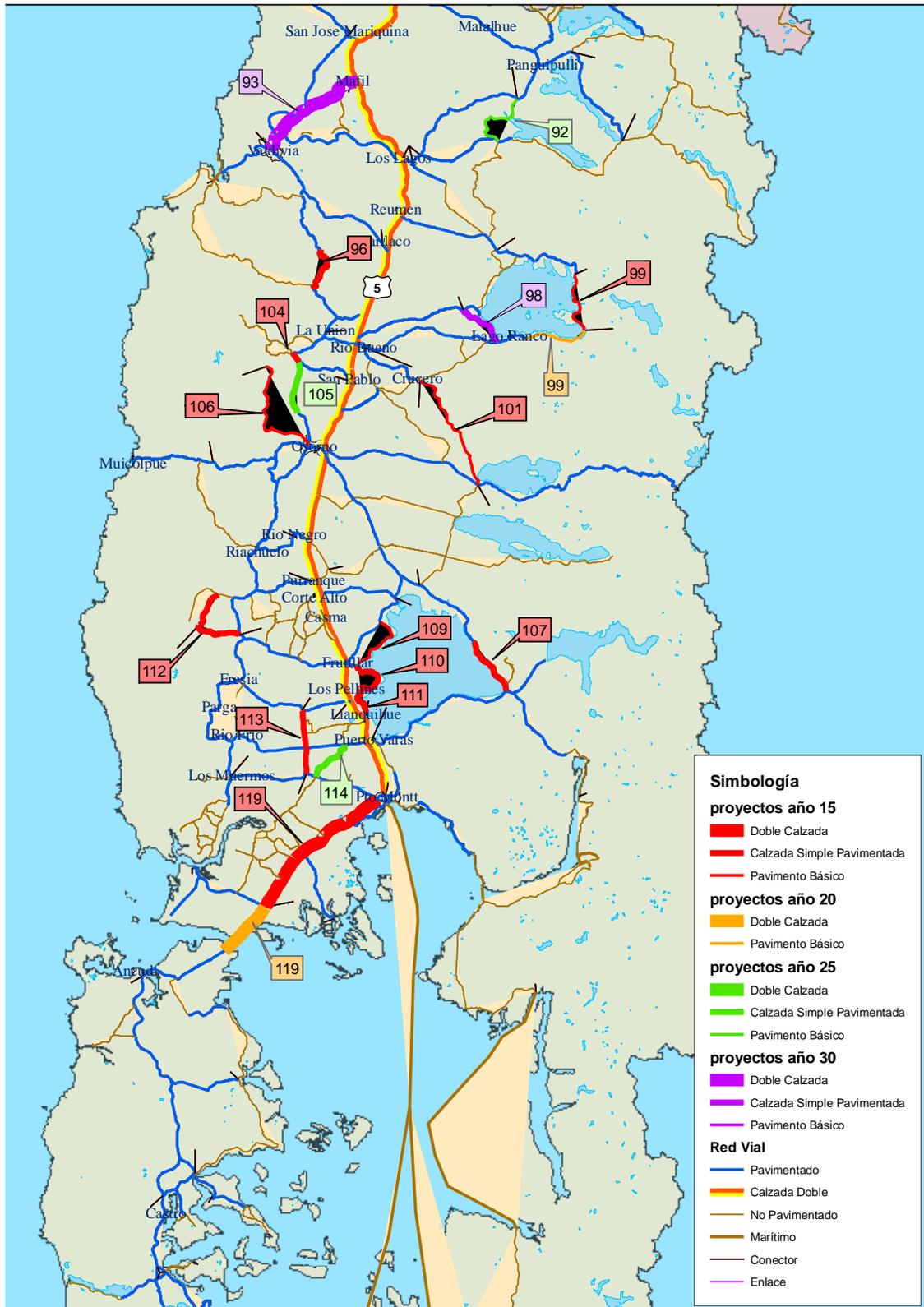


Figura N° 12.2-4: Proyectos Planes 3, 4, 5 y 6, IX Región



**Figura N° 12.2-5: Proyectos Planes 3, 4, 5 y 6, X Región**



## 12.3 Planes 7, 8, 9 y 10

### 12.3.1 Plan 7

En los cuadros siguientes se detalla la configuración del Plan 7, con la descripción de cada uno de los proyectos incorporados. Se señala para cada proyecto el flujo captado en términos de TMDA total y por tipo de vehículo así como el estándar propuesto.

**Cuadro N° 12.3-1: Resultados Plan 7: Año 2015, VI Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
1	60105	Ruta 66	1,2	1	4.363	729	1.509	219	6.820	Doble Calzada
	60106		2,2	1	4.363	729	1.509	219	6.820	
	60104		5,6	1	7.875	1.088	2.442	327	11.733	
	60101		9,5	1	4.363	729	1.509	219	6.820	
	60103		9,6	1	7.802	1.094	2.449	328	11.674	
2	60201	Ruta 66 nueva	2,0	2	3.381	654	1.267	196	5.498	Calzada Simple Pavimentada
	60203		5,3	2	3.381	654	1.267	196	5.498	
	60202		8,6	2	3.381	654	1.267	196	5.498	
4	60401	H-30	0,2	1	17.816	1.127	2.486	338	21.767	Doble Calzada
	60404		1,2	1	6.170	516	1.837	155	8.677	
	60407		4,1	1	17.816	1.127	2.486	338	21.767	
	60408		6,8	1	9.455	777	2.792	233	13.257	
	60406		10,2	1	9.455	777	2.792	233	13.257	
	60403		12,8	1	6.170	516	1.837	155	8.677	
5	60501	Ruta 66 Nueva	22,3	2	2.429	599	1.160	180	4.367	Calzada Simple Pavimentada
7	60702	H-674	10,6	2	1.463	12	58	4	1.537	Calzada Simple Pavimentada
	60701	I-660	6,1	2	1.227	8	38	2	1.276	Calzada Simple Pavimentada
	60703		8,8	2	1.463	12	58	4	1.537	Calzada Simple Pavimentada
9	60901	H-720	0,8	2	994	88	222	26	1.330	Calzada Simple Pavimentada
10	61005	I-50	3,4	1	4.626	896	2.016	269	7.806	Doble Calzada
	61002		3,5	1	4.626	896	2.016	269	7.806	
	61006		6,8	1	4.643	744	1.570	223	7.180	
	61008		13,2	1	5.214	934	2.172	280	8.601	
11	61102	I-742	6,5	2	1.109	69	214	21	1.412	Calzada Simple Pavimentada
	61101	I-756	4,0	2	1.041	67	178	20	1.307	Calzada Simple Pavimentada
12	61201	I-796	5,0	2	2.314	92	220	27	2.653	Calzada Simple Pavimentada
14	61403	I-70-J	1,2	2	2.604	22	195	6	2.827	Calzada Simple Pavimentada
	61404		3,4	2	2.604	22	195	6	2.827	
	61401		3,7	2	2.604	22	195	6	2.827	
	61402		6,1	2	2.604	22	195	6	2.827	
	61405		6,7	2	2.604	22	195	6	2.827	

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.3-2: Resultados Plan 7: Año 2015, VII Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
15	71501	J-70-I	2,5	2	2.604	22	195	6	2.827	Calzada Simple Pavimentada
	71502		3,4	2	2.604	22	195	6	2.827	
	71503		4,2	2	2.604	22	195	6	2.827	
	71504		8,5	2	2.604	22	195	6	2.827	
16	71601	Puente	3,1	2	622	5	25	1	653	Calzada Simple Pavimentada
17	71701	J-470	7,0	2	843	25	131	8	1.006	Calzada Simple Pavimentada
18	71804	J-80	7,6	4	107	4	29	1	141	Pavimento Básico
20	72006	K-16	4,7	2	678	15	58	5	756	Calzada Simple Pavimentada
	72007		10,6	4	56	11	33	3	103	Pavimento Básico
22	72203	K-40	5,0	2	2.611	28	281	8	2.928	Calzada Simple Pavimentada
	72202		7,0	2	2.611	28	281	8	2.928	
	72201		9,4	2	2.611	28	281	8	2.928	
	72204		6,1	2	2.611	28	281	8	2.928	
24	72403	K-260	1,0	2	692	15	58	5	770	Calzada Simple Pavimentada
	72404		2,8	2	692	15	58	5	770	
	72405		9,3	2	692	15	58	5	770	
	72401	K-416	19,3	2	692	15	58	5	770	
	72402	K-420	8,3	2	692	15	58	5	770	
25	72501	Urbano	0,8	2	1.669	153	190	46	2.057	Calzada Simple Pavimentada
26	72602	Puente Maule	6,5	2	1.519	55	174	17	1.765	Calzada Simple Pavimentada
27	72701	L-279	10,6	4	119	7	20	2	149	Pavimento Básico

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.3-3: Resultados Plan 7: Año 2015, VIII Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
30	83013	N-15	2,5	2	1.295	77	553	23	1.948	Calzada Simple Pavimentada
	83015		2,7	2	1.295	77	553	23	1.948	
	83014		3,9	2	1.295	77	553	23	1.948	
	83009		5,1	2	1.295	77	553	23	1.948	
	83006	N-25	0,4	2	970	54	473	16	1.514	
	83007		1,2	2	970	54	473	16	1.514	
	83008		1,6	2	970	54	473	16	1.514	
	83010	N-45	3,0	2	970	54	473	16	1.514	
	83012		2,0	2	979	91	501	27	1.598	
	83011		10,1	2	1.657	191	658	57	2.563	
	83004	N-47	1,0	2	1.657	191	658	57	2.563	
	83005		6,6	2	1.657	191	658	57	2.563	
	83003		7,7	2	1.657	191	658	57	2.563	
	83002	N-51	2,6	2	1.083	124	892	37	2.136	
83001	6,5		2	1.083	124	892	37	2.136		
31	83101	N-335	8,0	2	809	113	199	34	1.155	Calzada Simple Pavimentada
34	83401	O-10	20,6	2	433	200	587	60	1.280	Calzada Simple Pavimentada
39	83901	O-510	20,5	2	661	20	133	6	821	Calzada Simple Pavimentada
	83902	O-516	8,2	2	823	23	169	7	1.021	
40	84008	O-50	1,0	1	3.392	743	5.730	223	10.088	Doble Calzada
	84002		1,8	1	4.008	421	3.470	126	8.026	
	84007		2,6	1	3.742	753	5.788	226	10.509	
	84006		2,7	1	4.008	421	3.470	126	8.026	
	84004		4,9	1	4.008	421	3.470	126	8.026	
	84005		5,9	1	4.014	421	3.470	126	8.031	
43	84302	O-60	22,4	2	1.213	70	478	21	1.782	Calzada Simple Pavimentada
	84301		25,4	2	1.213	70	478	21	1.782	
46	84603	160	0,8	1	4.984	795	4.092	238	10.110	Doble Calzada
	84606		0,8	1	6.126	935	4.385	281	11.727	
	84604		5,2	1	6.126	935	4.385	281	11.727	
	84605		5,2	1	6.126	935	4.385	281	11.727	
	84607		11,2	1	6.126	935	4.385	281	11.727	
	84601		22,2	1	4.948	559	2.776	168	8.452	
84602	25,7	1	5.287	822	4.195	247	10.550			
49	84901	P-46	7,9	4	87	9	68	3	168	Pavimento Básico
52	85203	180	0,3	1	2.442	605	3.504	182	6.733	Doble Calzada
	85204		7,0	1	2.641	678	3.576	204	7.099	
	85205		14,9	1	2.442	605	3.504	182	6.733	
	85206		1,6	1	1.596	213	1.316	64	3.189	
53	85301	Q-75	26,7	2	362	41	446	12	861	Calzada Simple Pavimentada
54	85401	Q-605	11,1	4	38	9	85	3	135	Pavimento Básico
55	85501	P-90-R	26,9	4	69	3	31	1	104	Pavimento Básico

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.3-4: Resultados Plan 7: Año 2015, IX Región**

Nº Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación Año 2015
64	96401	R-42	4,2	2	986	59	400	18	1.463	Calzada Simple Pavimentada
	96403		5,3	2	986	59	400	18	1.463	
	96404		6,9	2	986	59	400	18	1.463	
	96402		7,0	2	986	59	400	18	1.463	
66	96601	R-90-P	17,1	4	65	3	28	1	96	Pavimento Básico
69	96906	S-15	2,1	4	126	12	74	4	216	Pavimento Básico
	96905		10,1	4	12	0	5	0	18	
71	97101	S-30	2,3	1	3.842	1.000	1.163	300	6.304	Doble Calzada
	97107		2,0	2	1.160	682	954	205	3.001	Calzada Simple Pavimentada
72	97204	S-40	2,9	2	1.219	155	435	47	1.856	Calzada Simple Pavimentada
	97203		3,6	2	1.219	155	435	47	1.856	
	97202		6,3	2	1.219	155	435	47	1.856	
73	97302	S/R	12,1	2	1.987	29	116	9	2.141	Calzada Simple Pavimentada
	97301		16,1	2	1.987	29	116	9	2.141	
74	97401	S-126	9,0	2	1.987	29	116	9	2.141	Calzada Simple Pavimentada
75	97501	S-422	20,6	4	138	3	39	1	181	Pavimento Básico
76	97601	S-52	8,2	2	785	11	33	3	832	Calzada Simple Pavimentada
	97603		17,7	2	785	11	33	3	832	
	97602		4,0	2	785	11	33	3	832	
82	98201	S-61	4,7	2	443	40	310	12	805	Calzada Simple Pavimentada
	98202		8,6	2	443	40	310	12	805	
84	98401	S-65	15,0	2	328	46	434	14	822	Calzada Simple Pavimentada
85	98501	S-69	16,0	2	863	13	19	4	899	Calzada Simple Pavimentada
89	98901	S-785	2,6	2	1.010	48	150	14	1.223	Calzada Simple Pavimentada
	98904		3,2	2	1.010	48	150	14	1.223	
	98902		3,4	2	1.015	48	150	14	1.228	
	98905		5,2	2	1.011	48	150	14	1.223	
	98903		11,0	2	1.103	59	222	18	1.402	
	98906		12,3	2	991	47	132	14	1.184	

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.3-5: Resultados Plan 7: Año 2015, X Región**

N° Proyecto	Código Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2015
93	109304	T-313	2,1	2	1.105	512	380	154	2.151	Calzada Simple Pavimentada
	109306		7,3	2	1.105	512	380	154	2.151	
99	109901	T-85	20,1	4	67	5	32	2	105	Pavimento Básico
101	1010101	T-933	17,2	4	97	5	5	2	108	Pavimento Básico
	1010102	T-941	5,0	4	97	5	5	2	108	
	1010103	T-981-U	16,4	4	97	5	5	2	108	
102	1010202	U-51	11,8	4	66	30	29	9	133	Pavimento Básico
	1010203		12,0	4	66	30	29	9	133	
	1010201		13,5	4	66	30	29	9	133	
106	1010601	U-22	36,5	4	132	13	33	4	182	Pavimento Básico
109	1010901	V-155	19,7	4	131	11	18	3	164	Pavimento Básico
110	1011002	V-305	13,6	2	727	83	119	25	954	Calzada Simple Pavimentada
111	1011101	V-155	8,6	2	727	83	119	25	954	Calzada Simple Pavimentada
112	1011201	U-900	11,0	2	1.018	100	214	30	1.362	Calzada Simple Pavimentada
113	1011303	V-56	3,0	2	1.278	25	21	7	1.331	Calzada Simple Pavimentada
	1011304		3,4	2	1.278	25	21	7	1.331	
	1011301		4,1	2	1.278	25	21	7	1.331	
	1011302		7,3	2	1.445	89	119	27	1.679	
119	1011907	RUTA 5	7,6	1	5.642	1.125	1.399	338	8.504	Doble Calzada
	1011906		7,6	1	5.642	1.125	1.399	338	8.504	
	1011902		10,9	1	5.642	1.125	1.399	338	8.504	
122	1012201	W-175	1,9	4	171	18	41	5	236	Pavimento Básico
	1012202		21,9	4	171	18	41	5	236	

Fuente : Elaboración propia

### 12.3.2 Plan 8

En el cuadro siguiente se detalla la configuración del Plan 8, con la descripción de cada uno de los proyectos incorporados. Se señala para cada proyecto el flujo captado en términos de TMDA total y por tipo de vehículo así como el estándar propuesto.

**Cuadro N° 12.3-6: Resultados Plan 8: Año 2020**

Región	Código Proyecto	N° Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2020
VI	60102	1	66	8,3	1	4.429	1.142	3.093	343	9.007	Doble Calzada
	60201	2	Ruta 66 nueva	2,0	1	5.321	1.019	2.440	306	9.086	Doble Calzada
	60203			5,3	1	5.321	1.019	2.440	306	9.086	
	60202			8,6	1	5.321	1.019	2.440	306	9.086	
	60405	4	H-30	0,2	1	7.690	709	1.596	213	10.207	Doble Calzada
	60402			17,6	1	7.202	645	1.999	193	10.039	
	60602	6	I-20	0,2	2	567	55	189	17	828	Calzada Simple Pavimentada
	60604			0,6	2	567	55	189	17	828	
	60603			19,4	2	567	55	189	17	828	
	61007	10	I-50	0,5	1	5.859	909	1.808	273	8.849	Doble Calzada
	61004			1,2	1	5.633	826	1.760	248	8.467	
	61001			2,1	1	4.967	887	1.762	266	7.882	
61003	4,3			1	4.967	887	1.762	266	7.882		
VII	72005	20	K-16	3,0	4	91	0	2	0	92	Pavimento Básico
	72003			3,9	4	91	0	2	0	92	
	72004			4,5	4	91	0	2	0	92	
VIII	83802	38	Z-O-390	5,2	2	70	88	633	26	818	Calzada Simple Pavimentada
	83801			9,7	2	70	88	633	26	818	
	84001	40	O-50	13,9	1	4.342	568	4.507	171	9.588	Doble Calzada
	84701	47	P-60-R	1,2	1	5.305	376	1.933	113	7.727	Doble Calzada
	84703			6,6	1	5.305	376	1.933	113	7.727	
84702	14,4			1	5.302	376	1.928	113	7.718		
IX	95208	52	182	1,8	1	3.853	765	3.250	230	8.097	Doble Calzada
	95206			7,0	1	3.853	765	3.250	230	8.097	
	95203			19,9	1	3.853	765	3.250	230	8.097	
	95801	58	R-150-P	33,7	4	72	10	42	3	127	Pavimento Básico
	98701	87	S-887	11,3	4	95	13	0	4	112	Pavimento Básico
	99003	90	T-239-S	3,4	2	823	14	11	4	852	Calzada Simple Pavimentada
	99002			4,6	2	823	14	11	4	852	
99001	9,3			2	823	14	11	4	852		
X	109902	99	T-85	4,9	4	92	6	18	2	118	Pavimento Básico
	109903			5,7	4	92	6	18	2	118	
	109904			8,6	4	92	6	18	2	118	
	1010401	104	Balseo	3,1	2	647	24	21	7	698	Calzada Simple Pavimentada
	1011203	112	U-912	5,0	2	806	67	102	20	996	Calzada Simple Pavimentada
	1011202			8,4	2	806	67	102	20	996	
	1011903	119	RUTA 5	2,8	1	5.906	1.090	1.410	327	8.733	Doble Calzada
	1011905			6,7	1	5.906	1.090	1.410	327	8.733	
1011904	9,0			1	5.906	1.090	1.410	327	8.733		

Fuente : Elaboración propia

### 12.3.3 Plan 9

En el cuadro siguiente se detalla la configuración del Plan 9, con la descripción de cada uno de los proyectos incorporados. Se señala para cada proyecto el flujo captado en términos de TMDA total y por tipo de vehículo así como el estándar propuesto

**Cuadro Nº 12.3-7: Resultados Plan 9: Año 2025**

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2025
VI	60501	5	Ruta 66 Nueva	22,3	1	9.050	1.337	3.566	401	14.353	Doble Calzada
	60601	6	I-20	0,2	2	332	67	164	20	583	Calzada Simple Pavimentada
	60801	8	I-520	1,0	2	649	18	49	5	722	Calzada Simple Pavimentada
	60802			2,0	2	649	18	49	5	722	
	60804			3,1	2	544	18	49	5	616	
60803	3,6			2	649	18	49	5	722		
VII	71901	19	J-820	4,8	2	282	8	63	2	355	Calzada Simple Pavimentada
	71902			8,2	2	282	8	63	2	355	
	72101	21	M-24-K	1,0	2	487	29	249	9	775	Calzada Simple Pavimentada
	72104			1,3	2	487	29	249	9	775	
	72103			5,4	2	487	29	249	9	775	
	72102			6,5	2	487	29	249	9	775	
	72302	23	K-405	0,7	2	392	44	193	13	642	Calzada Simple Pavimentada
	72303			2,2	2	392	44	193	13	642	
	72301			5,3	2	392	44	193	13	642	
	72304			7,5	2	392	44	193	13	642	
	72406	24	K-660-L	13,3	2	356	15	7	4	382	Calzada Simple Pavimentada
	72407		L-322	15,4	2	356	15	7	4	382	
	72801	28	L-30-M	2,8	1	2.824	908	2.376	272	6.381	Doble Calzada
	72906	29	M-450	0,1	2	322	20	101	6	448	Calzada Simple Pavimentada
	72905			0,6	2	322	20	101	6	448	
72902	1,9			2	322	20	101	6	448		
72901	5,6			2	322	20	101	6	448		
72903	6,8			2	322	20	101	6	448		
72904	19,2			2	322	20	101	6	448		
VIII	83201	32	N-70-M	2,4	2	103	96	325	29	553	Calzada Simple Pavimentada
	83202			5,8	2	103	96	325	29	553	
	83301	33	N-545	6,1	4	0	11	106	3	120	Pavimento Básico
	83303			6,6	4	0	11	106	3	120	
	84202	42	O-670	9,9	2	207	31	398	9	646	Calzada Simple Pavimentada
	84201		O-680	2,7	2	210	31	399	9	650	
	84802	48	P-556	4,7	4	220	31	109	9	368	Pavimento Básico
	85101	51	156	4,2	1	2.232	539	3.928	162	6.860	Doble Calzada
	85102			7,2	1	2.232	539	3.928	162	6.860	
85402	54	Q-605	12,0	4	60	7	54	2	124	Pavimento Básico	
IX	96101	61	R-50	34,4	2	772	7	70	2	851	Calzada Simple Pavimentada
	96201	62	R-50	6,1	2	772	7	70	2	851	Calzada Simple Pavimentada
	96202			6,3	2	772	7	70	2	851	
	96902	69	S-15	1,3	2	378	19	104	6	507	Calzada Simple Pavimentada
	96903			3,4	2	378	19	104	6	507	
	96904			13,2	2	333	17	81	5	435	
	97701	77	S-443	18,0	2	304	40	221	12	577	Calzada Simple Pavimentada
	98001	80	S-39	2,0	2	501	20	152	6	680	Calzada Simple Pavimentada
	98002			16,5	2	501	20	152	6	680	
	98101	81	S-389	7,7	2	545	23	172	7	747	Calzada Simple Pavimentada
98402	84	S-65	20,5	2	386	57	514	17	974	Calzada Simple Pavimentada	

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2025
X	109201	92	T-415	23,6	4	110	5	8	1	124	Pavimento Básico
	109601	96	T-60	14,3	2	314	89	178	27	608	Calzada Simple Pavimentada
	1010704	107	V-99-U	2,1	2	341	2	18	1	362	Calzada Simple Pavimentada
	1010703			15,9	2	341	2	18	1	362	
	1011901	119	RUTA 5	11,9	1	6.724	1.172	1.613	352	9.861	Doble Calzada
	1012601	126	BALSEO	5,1	1	6.724	1.172	1.613	352	9.861	Doble Calzada

Fuente : Elaboración propia

### 12.3.4 Plan 10

En el cuadro siguiente se detalla la configuración del Plan 10, con la descripción de cada uno de los proyectos incorporados. Se señala para cada proyecto el flujo captado en términos de TMDA total y por tipo de vehículo así como el estándar propuesto.

**Cuadro Nº 12.3-8: Resultados Plan 10: Año 2030**

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2030
VII	71801	18	J-80	2,1	2	52	1	12	0	65	Calzada Simple Pavimentada
	72002	20	K-16	7,3	2	314	40	125	12	490	Calzada Simple Pavimentada
	72001			20,5	2	314	40	125	12	490	
	72408	24	L-326	14,9	2	218	2	7	1	227	Calzada Simple Pavimentada
	72601	26	L-31	11,0	2	765	25	0	8	798	Calzada Simple Pavimentada
	72802	28	L-30-M	0,2	1	2.817	385	1.228	115	4.546	Doble Calzada
	72806			2,2	1	2.200	662	2.251	199	5.312	
VIII	83016	30	N-549	11,5	2	282	17	251	5	555	Calzada Simple Pavimentada
	83017		N-649	8,0	2	282	17	251	5	555	
	83701	37	N-55	8,6	2	206	19	190	6	420	Calzada Simple Pavimentada
	84101	41	O-670	0,7	2	191	40	515	12	758	Calzada Simple Pavimentada
	84102			0,9	2	191	40	515	12	758	
	84103			5,1	2	191	40	515	12	758	
	84801	48	P-500	9,0	2	304	56	226	17	602	Calzada Simple Pavimentada
	85303	53	Q-575	5,5	2	195	15	228	5	443	Calzada Simple Pavimentada
	85302			6,0	2	195	15	228	5	443	
	85304			8,8	2	184	26	369	8	587	
85305	8,1			2	184	26	369	8	587		
IX	95701	57	R-140	11,1	2	207	42	164	13	426	Calzada Simple Pavimentada
IX	96301	63	R-444	20,0	2	138	38	304	11	491	Calzada Simple Pavimentada
IX	96501	65	R-90-P	9,7	2	210	18	248	5	481	Calzada Simple Pavimentada
IX	96602	66	R-90-P	13,3	2	210	18	248	5	481	Calzada Simple Pavimentada
IX	96705	67	R-71	10,9	4	61	16	36	5	118	Pavimento Básico
IX	96702			12,5	4	61	16	36	5	118	
IX	96701			13,4	4	61	16	36	5	118	

Región	Código Proyecto	Nº Proyecto	Rol	Longitud (km)	Ind	VL	CS	CP	BUS	TMDA	Situación escenario 2030
IX	96901	69	S-15	8,2	2	431	28	108	8	575	Calzada Simple Pavimentada
IX	97104	71	S-30	2,4	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	Doble Calzada
IX	97106			4,8	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	
IX	97103			5,3	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	
IX	97102			5,7	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	
IX	97105			9,3	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	
IX	97107			2,0	1	2.651	1.433	1.888	430	6.402	
X	109801	98	T-775	14,7	2	182	18	80	5	285	Calzada Simple Pavimentada
X	1010501	105	U-16	6,7	2	605	2	0	1	608	Calzada Simple Pavimentada
X	1010502			8,4	2	605	2	0	1	608	
X	1011407	114	V-86	13,6	2	260	91	100	27	479	Calzada Simple Pavimentada

Fuente : Elaboración propia

### 12.3.5 Figuras

Las figuras siguientes contienen la configuración de los planes 7, 8, 9 y 10 presentados en los cuadros anteriores.

Figura N° 12.3-1: Proyectos Planes 7, 8, 9 y 10, VI Región

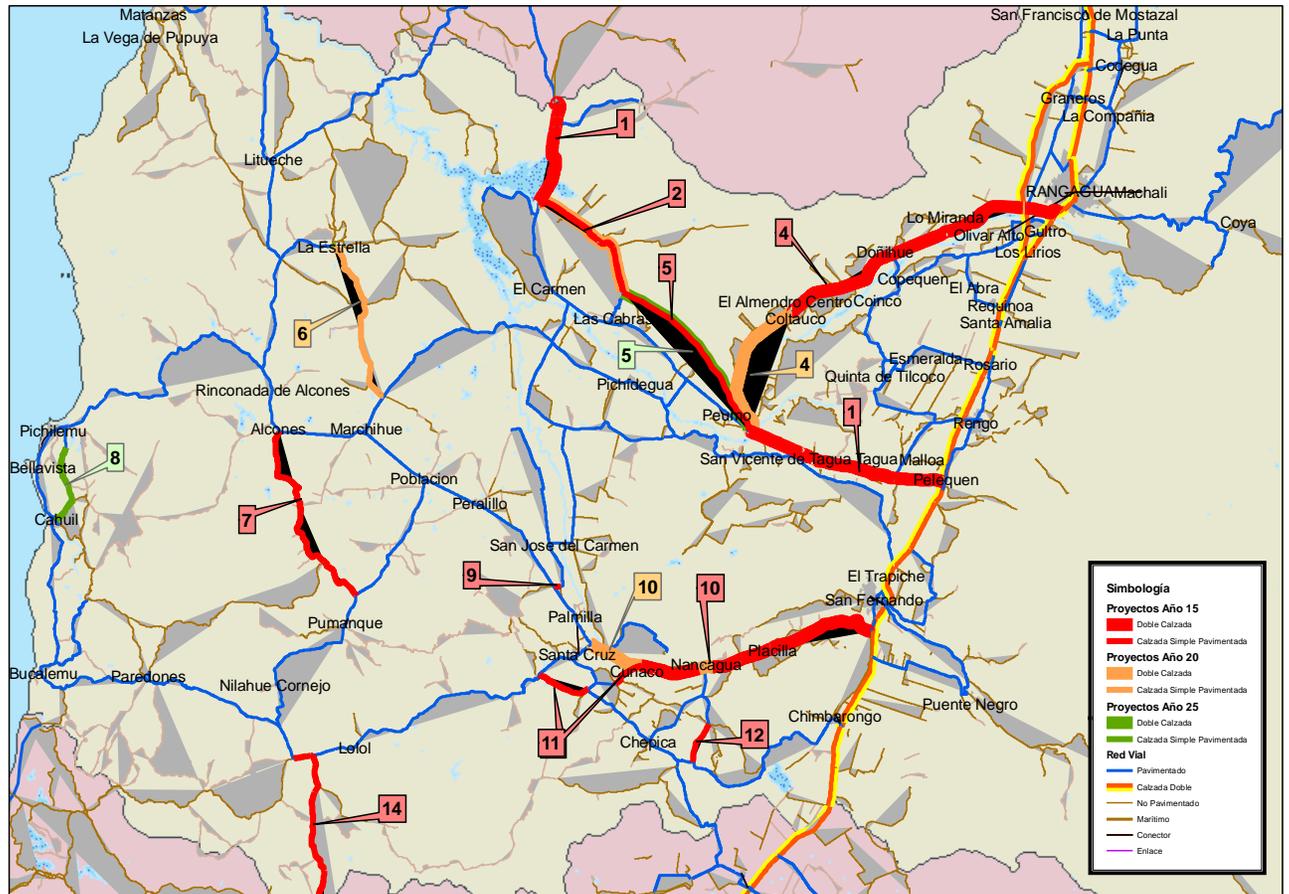


Figura N° 12.3-2: Proyectos Planes 7, 8, 9 y 10, VII Región

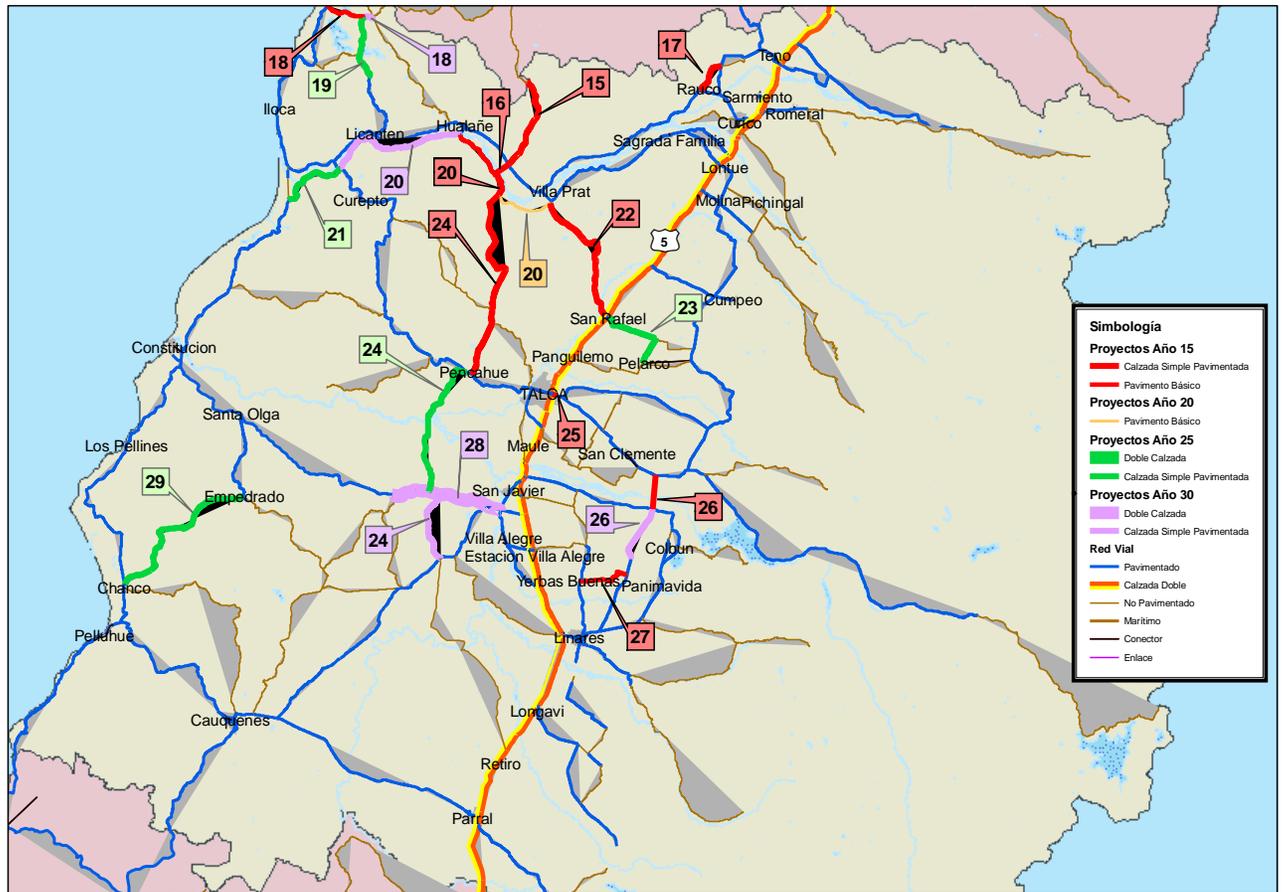


Figura N° 12.3-3: Proyectos Planes 7, 8, 9 y 10, VIII Región

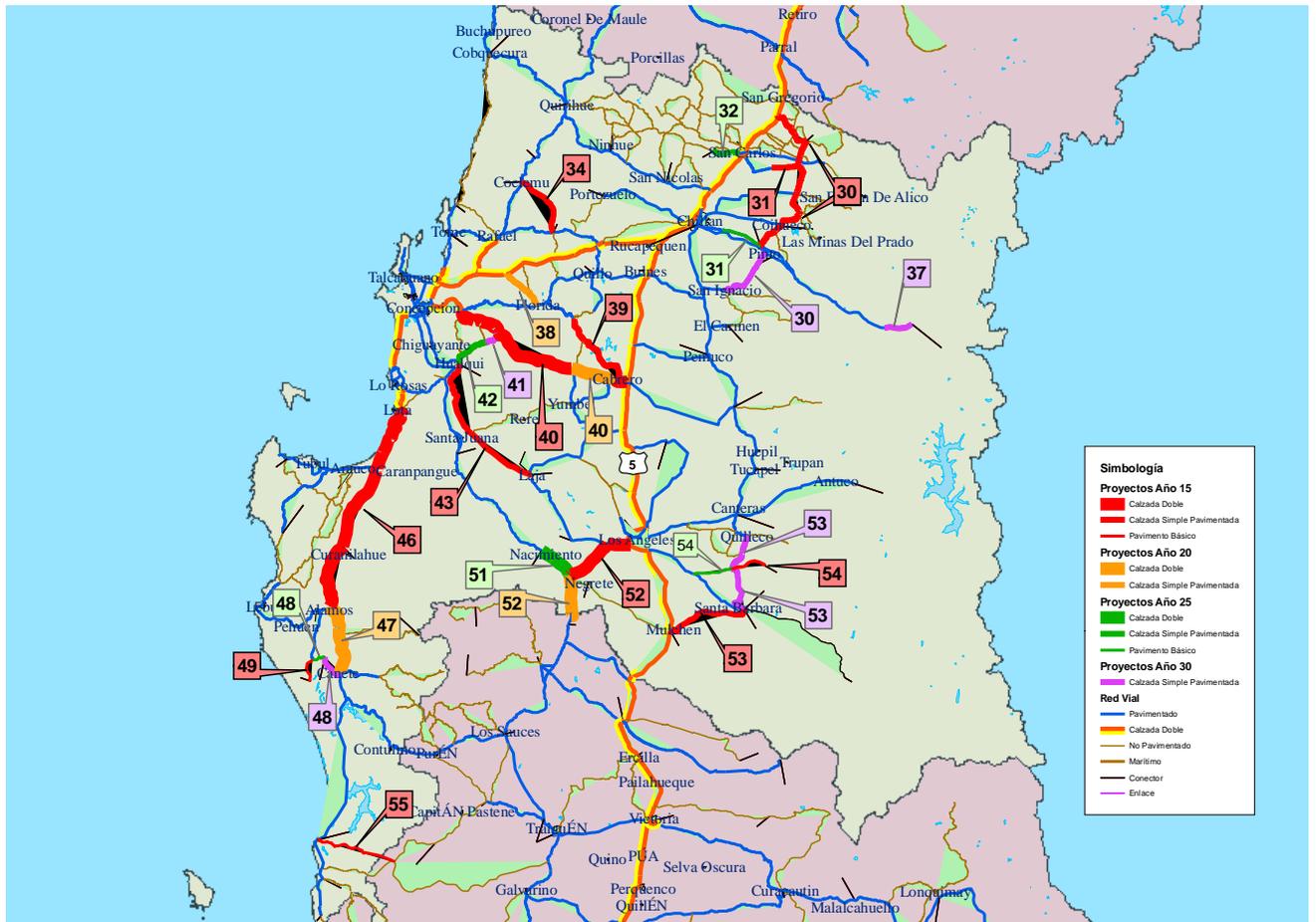
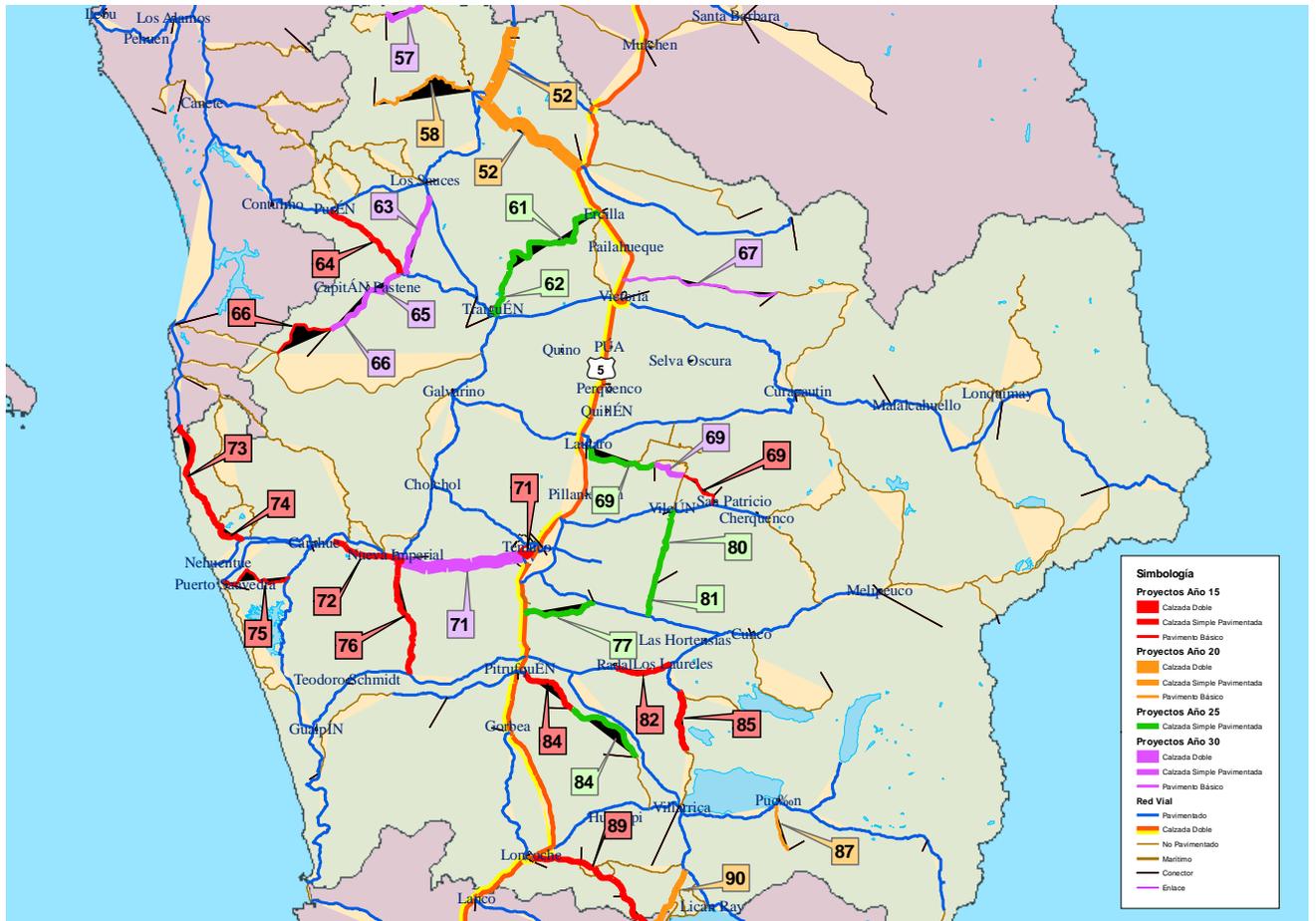
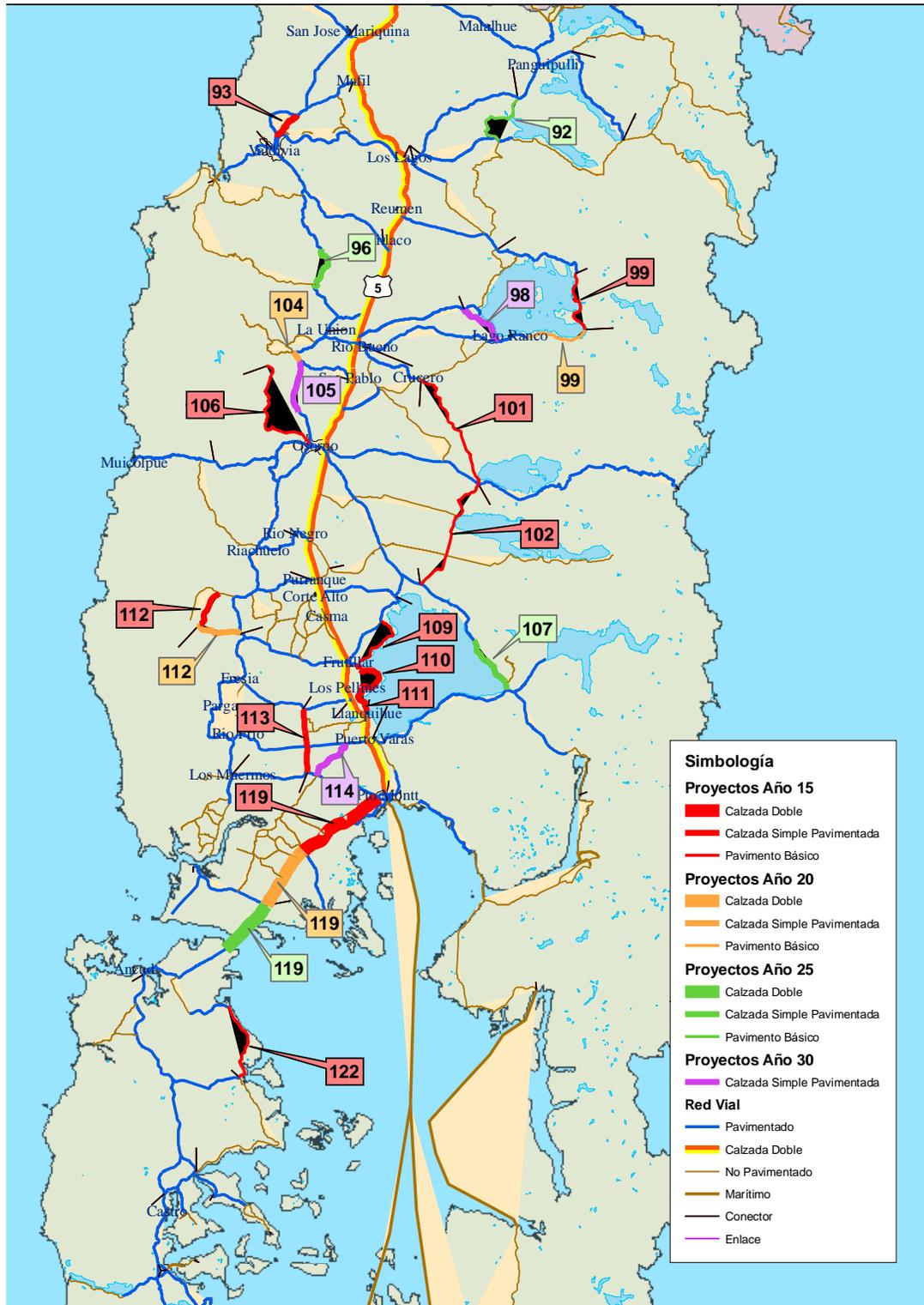


Figura N° 12.3-4: Proyectos Planes 7, 8, 9 y 10, IX Región



**Figura N° 12.3-5: Proyectos Planes 7, 8, 9 y 10, X Región**



## 12.4 Evaluación de planes

### 12.4.1 Aspectos Metodológicos

A partir de las modelaciones realizadas es posible calcular los indicadores de rentabilidad de los planes definidos. Para el cálculo de indicadores se aplicó el procedimiento tradicional de comparar los consumos de cada plan con respecto a la Situación Base proyectada, en los cortes temporales respectivos. Al contrastar los resultados con respecto a la Situación Base, se obtienen indicadores de corto plazo (Tasa de Retorno Inmediata, TRI), y de largo plazo (Tasa interna de retorno TIR) y Valor Actual Neto (VAN) lo cual permite comparar la bondad de los planes.

En cuanto a los costos de operación vehicular y de consumo de tiempo, éstos son estimados en un contexto de red, es decir se consideran todos los arcos de la red de modelación y los tipos de vehículos analizados. Con lo anterior, se obtiene información desagregada a nivel de cortes temporales, tanto para la Situación Base, como para los planes de proyectos a evaluar.

Fueron realizadas dos evaluaciones, la primera (Evaluación 1) conteniendo los planes 3, 4, 5 y 6, y la segunda (Evaluación 2) incluyendo los planes 7, 8, 9 y 10. En los cuadros siguientes se indican los valores sociales del tiempo y los costos sociales de operación utilizados en la presente evaluación social.

**Cuadro N° 12.4-1: Valores Sociales del Tiempo (\$ Diciembre 2006)**

Tipo de Vehículo	\$/Hora-Veh
Camión Liviano	3.601
Camión Pesado	3.601
Vehículo Liviano	5.316
Camionetas	7.240
Buses	29.814

Fuente: MIDEPLAN

**Cuadro N° 12.4-2: Vector de Precios Sociales por Insumo (\$ Diciembre 2006)**

Ítemizado	Categorías de Vehículos					
	Unidades	Autos	Camionetas	Camiones Simples	Camiones Pesados	Buses
Combustible	(\$/litro)	316,9	316,9	317,1	317,2	317,2
Lubricante	(\$/litro)	3.183	3.183	1.502	1.502	1.502
Neumáticos	(\$/unidad)	26.443	52.245	80.912	160.300	160.300
Vehículo nuevo	(miles\$/unidad)	7.809	9.078	18.400	41.630	66.679
Hora de Mantención	(\$/hora)	2.355	2.355	2.355	2.355	2.355

Fuente: MIDEPLAN

Las inversiones por planes son mostradas en los cuadros siguientes. Se ha adoptado el supuesto de que el costo social de inversión equivale al 85% del valor privado.

**Cuadro N° 12.4-3: Inversión en proyectos por Plan (3 a 6)**

Región	Inversión Año (MM\$)			
	2015 (Plan 3)	2020 (Plan 4)	2025 (Plan 5)	2030 (plan 6)
VI	155.075	21.084	0	0
VII	112.228	10.253	3.055	24.916
VIII	192.111	42.532	7.904	16.868
IX	112.977	6.487	39.764	6.585
X	74.487	16.029	8.406	36.211
<b>Total</b>	<b>646.879</b>	<b>96.386</b>	<b>59.129</b>	<b>84.580</b>

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-4: Inversión en proyectos por Plan (7 a 10)**

Región	Inversión Año (MM\$)			
	2015 (Plan 7)	2020 (Plan 8)	2025 (Plan 9)	2030 (Plan 10)
VI	107.359	50.295	22.655	0
VII	88.819	455	30.057	16.678
VIII	176.762	36.464	16.875	18.742
IX	55.256	32.026	33.691	44.132
X	47.603	21.709	24.591	11.295
<b>Total</b>	<b>475.800</b>	<b>140.949</b>	<b>127.870</b>	<b>90.847</b>

Fuente : Elaboración propia

Por otra parte, uno de los aspectos relevantes del presente estudio es que la metodología adoptada considera la inducción de nuevos viajes producto del mejoramiento de los caminos. Esto se puede constatar en el procedimiento de proyección de demanda, descrito en el capítulo respectivo. Por esta razón para obtener los beneficios de la situación con proyecto, con respecto a la situación base, es necesario incorporar a la evaluación el beneficio asociado a los nuevos usuarios de la red (demanda inducida), que en la situación base no realizan su viaje. Para esto tradicionalmente se recurre a la aplicación de la denominada “Regla del Medio”, la cual constituye una aproximación de la solución exacta de este problema. A continuación se describe esquemáticamente el procedimiento.

El excedente  $\Delta S_m$  (o beneficio) para cada categoría m es el área achurada de la figura siguiente la cual equivale a:

$$A = (C_B - C_P) (M_B + M_P) / 2$$

donde

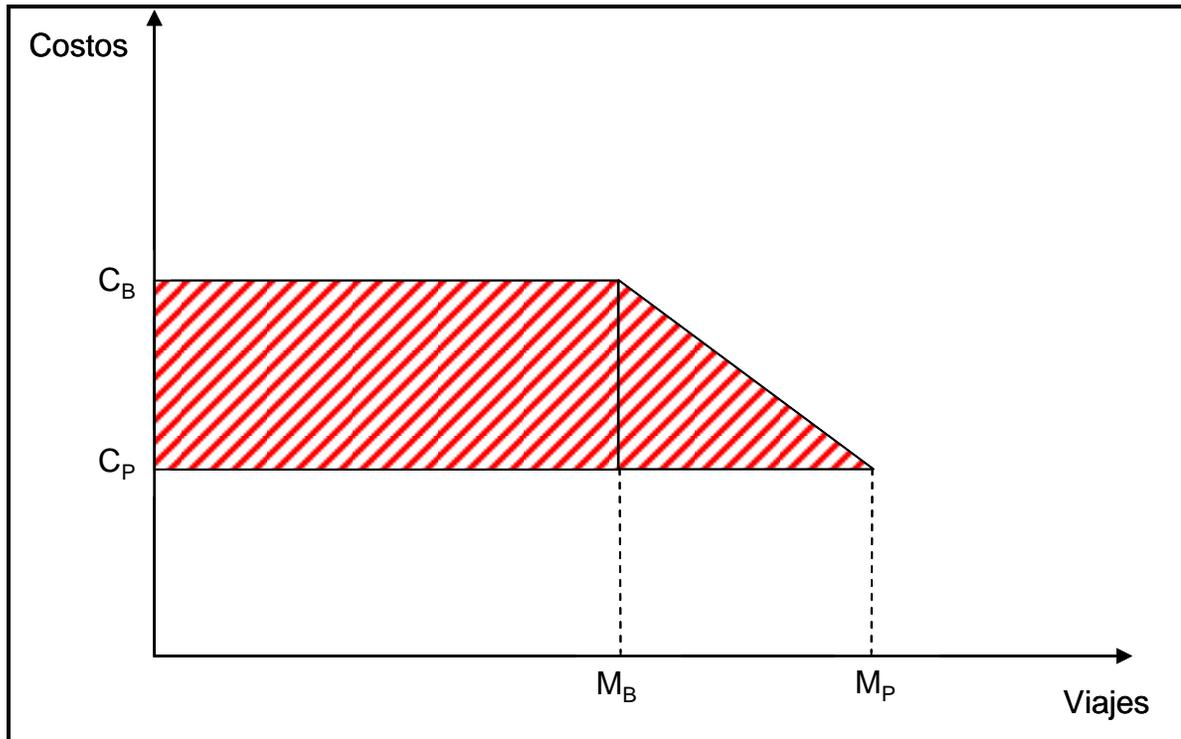
$C_B$  : Costo unitario de transporte en situación base

$C_P$  : Costo unitario de transporte en situación con proyecto

$M_B$  : Flujo en situación base

$M_P$  : Flujo en situación con proyecto

**Figura N° 12.4-1: Regla del medio**



### 12.4.2 Consumos y Ahorros

La modelación con EMME/2 entrega como resultados el flujo vehicular y el tiempo de viaje representativos de una hora tipo de circulación en la red estudiada, para cada arco de la red modelada, por tipo de vehículo corte temporal y situación (Base, Plan). Con estos antecedentes es posible calcular el consumo total de minutos sobre la red en cada uno de estos casos.

Combinando los flujos modelados y los costos sociales de operación, estos últimos extraídos de la modelación COPER a nivel de arcos, se obtiene como resultado el consumo total de recursos por circulación de vehículos sobre la red, en términos de combustible, mantención, neumáticos y lubricantes. Lo anterior para cada caso modelado (tipo de vehículo, corte temporal, situación).

En los siguientes cuadros se presenta un resumen del total de consumo de recursos (tiempo de viaje y operativos), para cada caso modelado, incluyendo como referencia los consumos de la situación base. Se destaca en estos valores que el consumo en la situación con proyecto puede ser mayor que el consumo que se genera en la situación base. Esto es natural debido a que en la situación con proyecto se modela con la demanda base más la demanda inducida por los proyectos incluidos en el plan.

**Cuadro N° 12.4-5: Consumos de Tiempo, Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Base)	1.043.000	140.775	582.905	42.232	1.808.912
2020 (Base)	1.224.601	170.383	691.518	51.115	2.137.616
2025 (Base)	1.440.541	207.918	825.208	62.375	2.536.043
2030 (Base)	1.656.757	255.275	989.541	76.583	2.978.156
2015 (Plan 3)	1.078.449	140.750	589.393	42.225	1.850.817
2020 (Plan 4)	1.273.672	170.131	698.559	51.039	2.193.401
2025 ( Plan 5)	1.506.184	207.587	834.050	62.276	2.610.096
2030 ( Plan 6)	1.735.696	254.807	1.000.296	76.442	3.067.240

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-6: Consumos Operacionales, Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Base)	28.431.206	230.480.266	8.529.362	398.125.780	28.431.206
2020 (Base)	34.353.462	273.521.840	10.306.039	471.600.940	34.353.462
2025 (Base)	41.842.294	326.469.307	12.552.688	561.288.011	41.842.294
2030 (Base)	51.245.503	392.133.920	15.373.651	666.192.761	51.245.503
2015 (Plan 3)	29.076.501	236.993.593	8.722.950	412.602.416	29.076.501
2020 (Plan 4)	35.153.353	281.284.266	10.546.006	490.259.828	35.153.353
2025 ( Plan 5)	42.907.963	336.739.848	12.872.389	585.889.685	42.907.963
2030 ( Plan 6)	52.545.424	404.385.091	15.763.627	695.490.724	52.545.424

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-7: Consumos de Tiempo, Evaluación 2**

Año	VLiv	C2E	C3E	Buses	Subtotal
2015(Base)	1.043.000	140.775	582.905	42.232	1.808.912
2020(Base)	1.224.601	170.383	691.518	51.115	2.137.616
2025(Base)	1.440.541	207.918	825.208	62.375	2.536.043
2030(Base)	1.656.757	255.275	989.541	76.583	2.978.156
2015(Plan3)	1.072.678	140.864	589.776	55.408	1.858.726
2020(Plan4)	1.274.888	170.504	699.992	65.847	2.211.230
2025(Plan5)	1.506.238	207.782	835.102	77.692	2.626.815
2030(Plan6)	1.733.958	254.580	1.000.196	89.424	3.078.158

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-8: Consumos Operacionales, Evaluación 2**

Año	VLiv	C2E	C3E	Buses	Subtotal
2015(Base)	130.684.945	28.431.206	230.480.266	8.529.362	398.125.780
2020(Base)	153.419.598	34.353.462	273.521.840	10.306.039	471.600.940
2025(Base)	180.423.721	41.842.294	326.469.307	12.552.688	561.288.011
2030(Base)	207.439.688	51.245.503	392.133.920	15.373.651	666.192.761
2015(Plan3)	136.890.354	29.016.478	236.925.225	8.704.943	411.537.001
2020(Plan4)	163.652.972	35.259.729	282.034.259	10.577.919	491.524.879
2025(Plan5)	193.359.751	42.940.566	336.874.307	12.882.170	586.056.794
2030(Plan6)	222.506.322	52.491.436	404.086.116	15.747.431	694.831.304

Fuente : Elaboración propia

En los siguientes cuadros se presentan los ahorros que se derivan de la diferencia de consumo entre cada plan y su respectivo escenario base, en cada corte temporal. El cálculo fue realizado utilizando la regla del medio, por lo cual podrá ser deducido a partir de la diferencia entre valores de los cuadros anteriores.

**Cuadro N° 12.4-9: Ahorros de Tiempo (veh-min), Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan3)	46.585	5.997	18.131	1.799	72.512
2020 (Plan4)	59.528	7.855	23.464	2.356	93.202
2025 (Plan 5)	71.391	10.016	28.748	3.005	113.160
2030 (Plan 6)	84.540	12.983	4.227	3.895	105.645

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-10: Ahorros de Costo Operacional (\$-Hr), Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan3)	445.624	243.356	1.215.432	73.007	1.977.418
2020 (Plan4)	693.314	384.545	1.751.536	115.363	2.944.758
2025 (Plan 5)	805.345	453.127	2.047.971	135.938	3.442.381
2030 (Plan 6)	926.545	550.358	2.355.210	165.108	3.997.221

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-11: Ahorros de Tiempo (veh-min), Evaluación 2**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan7)	38.330	4.873	14.244	1.462	58.909
2020 (Plan8)	55.480	7.352	21.635	2.206	86.672
2025 (Plan 9)	70.641	9.662	27.990	2.899	111.191
2030 (Plan 10)	83.325	12.396	34.508	3.719	133.948

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-12: Ahorros de Costo Operacional (\$-Hr), Evaluación 2**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan7)	334.313	178.965	895.589	53.690	1.462.557
2020 (Plan8)	503.414	300.894	1.338.501	90.268	2.233.077
2025 (Plan 9)	670.636	418.450	1.803.545	125.535	3.018.166
2030 (Plan 10)	797.171	548.630	2.242.797	164.589	3.753.187

Fuente : Elaboración propia

Se observa que en todos los casos calculados, se producen ahorros de consumos de recursos con la implementación de los planes de proyectos. En los cuadros siguientes se presentan los ahorros estimados, pero en unidades monetarias.

**Cuadro N° 12.4-13: Ahorros de Tiempo (MM\$), Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan3)	53,44	4,20	12,71	10,44	80,80
2020 (Plan4)	68,29	5,51	16,45	13,68	103,92
2025 (Plan 5)	81,90	7,02	20,15	17,44	126,51
2030 (Plan 6)	96,99	9,10	2,96	22,61	131,66

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-14: Ahorros de Costo Operacional (MM\$), Evaluación 1**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan3)	5,20	2,84	14,20	0,85	23,10
2020 (Plan4)	8,10	4,49	20,46	1,35	34,39
2025 (Plan 5)	9,41	5,29	23,92	1,59	40,21
2030 (Plan 6)	10,82	6,43	27,51	1,93	46,69

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-15: Ahorros de Tiempo (MM\$), Evaluación 2**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan7)	39,67	3,42	9,99	8,48	61,55
2020 (Plan8)	57,41	5,15	15,17	12,80	90,53
2025 (Plan 9)	73,10	6,77	19,62	16,82	116,32
2030 (Plan 10)	86,23	8,69	24,19	21,58	140,69

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-16: Ahorros de Costo Operacional (MM\$), Evaluación 2**

Año	V Liv	C 2E	C3E	Buses	Subtotal
2015 (Plan7)	3,90	2,09	10,46	0,63	17,08
2020 (Plan8)	5,88	3,51	15,63	1,05	26,08
2025 (Plan 9)	7,83	4,89	21,07	1,47	35,25
2030 (Plan 10)	9,31	6,41	26,20	1,92	43,84

Fuente : Elaboración propia

### 12.4.3 Beneficios y Flujo Caja

En los siguientes cuadros se presenta los flujos de caja en el horizonte de los planes de proyecto. Para realizar este cálculo se ha considerado lo siguiente:

- Los beneficios se han determinado por el diferencial de costos de operación con respecto a la base, tal como se presenta en los cuadros anteriores (ahorros de consumos de recursos), a lo cual se adiciona la inversión en proyectos.
- La inversión se ha incorporado a la evaluación subdividiendo los montos en forma homogénea en los períodos. De esta manera, por ejemplo, la inversión en el año 2015 se ha subdividido entre los años 2010 y 2015, mientras que la inversión correspondiente al año 2020 se ha repartido entre los años 2016 y 2020, y así sucesivamente.

- Se ha considerado un factor social para la inversión de un 85%.
- El horizonte de evaluación considerado es de 20 años a partir del último año de inversión.
- Los beneficios a partir del año 2030 en adelante se han supuesto crecientes, aumentando un 2% con respecto al beneficio del último año modelado.

**Cuadro N° 12.4-17: Evaluación 1 (Planes 3, 4, 5 y 6)**

Correlativo	Año	Inversión	Beneficios
3	2010	194,1	0,00
4	2011	194,1	20,8
5	2012	194,1	41,6
6	2013	194,1	62,3
7	2014	194,1	83,1
8	2015	28,9	103,9
9	2016	28,9	110,0
10	2017	28,9	116,5
11	2018	28,9	123,4
12	2019	28,9	130,6
13	2020	17,7	138,3
14	2021	17,7	143,6
15	2022	17,7	149,0
16	2023	17,7	154,7
17	2024	17,7	160,6
18	2025	25,4	166,7
19	2026	25,4	169,0
20	2027	25,4	171,3
21	2028	25,4	173,6
22	2029	25,4	176,0
23	2030		178,3
24	2031		181,9
25	2032		185,5
26	2033		189,3
27	2034		193,0
28	2035		196,9
29	2036		200,8
30	2037		204,9
31	2038		209,0
32	2039		213,1
33	2040		217,4
34	2041		221,7
35	2042		226,2
36	2043		230,7
37	2044		235,3
38	2045		240,0
39	2046		244,8
40	2047		249,7
41	2048		254,7
42	2049		259,8
43	2050		265,0

TIR	12,23%
VAN (USMM\$)	523,98

Fuente : Elaboración propia

**Cuadro N° 12.4-18: Evaluación 2 (Planes 7, 8, 9 y 10)**

Correlativo	Año	Inversión	Beneficios
3	2010	142,7	0,0
4	2011	142,7	15,7
5	2012	142,7	31,5
6	2013	142,7	47,2
7	2014	142,7	62,9
8	2015	42,3	78,6
9	2016	42,3	85,1
10	2017	42,3	92,1
11	2018	42,3	99,6
12	2019	42,3	107,8
13	2020	38,4	116,6
14	2021	38,4	122,9
15	2022	38,4	129,5
16	2023	38,4	136,5
17	2024	38,4	143,8
18	2025	27,3	151,6
19	2026	27,3	157,7
20	2027	27,3	164,0
21	2028	27,3	170,6
22	2029	27,3	177,4
23	2030		184,5
24	2031		188,2
25	2032		192,0
26	2033		195,8
27	2034		199,7
28	2035		203,7
29	2036		207,8
30	2037		212,0
31	2038		216,2
32	2039		220,5
33	2040		224,9
34	2041		229,4
35	2042		234,0
36	2043		238,7
37	2044		243,5
38	2045		248,4
39	2046		253,3
40	2047		258,4
41	2048		263,6
42	2049		268,8
43	2050		274,2

TIR	12,73%
VAN (USMM\$)	517,80

Fuente : Elaboración propia

De los cuadros anteriores se observa que los dos conjuntos de planes son rentables, de acuerdo a los criterios del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Por otro lado la estrategia de aplazar la concreción de los proyectos menos rentables posee resultados levemente superiores en términos económicos, ya que con este criterio (representado en la Evaluación 2) se obtiene por ejemplo una TIR con 0,5 puntos mayor con respecto a la Evaluación 1.

Finalmente, se presenta un análisis de sensibilidad de los resultados. Se ha considerado una variación de un 30% en los siguientes ítems:

- Inversión (+30%)
- Beneficios (-30%)
- Ambos Simultáneamente.

**Cuadro N° 12.4-19: Sensibilización Variables Relevantes**

Caso		Indicador	Evaluación 1	Evaluación 2
1	Original	TIR (%)	12,23%	12,73%
		VAN (MMUS\$)	523,98	517,80
2	Inversión + 30%	TIR (%)	9,47%	9,93%
		VAN (MMUS\$)	226,50	261,81
3	Beneficio - 30%	TIR (%)	8,60%	9,04%
		VAN (MMUS\$)	69,30	106,47
4	2 y 3 simultáneamente	TIR (%)	6,41%	6,81%
		VAN (MMUS\$)	-228,18	-149,51

Fuente : Elaboración propia

Se observa que solamente bajo el supuesto más extremo de un aumento en los montos de inversión sumado a una disminución de los beneficios (caso 4), la ejecución de los planes estudiados no es rentable. Sin embargo en los casos 1, 2 y 3 los planes siguen siendo rentables, por lo cual el riesgo de materializar cualquiera de las propuestas de planes es bajo.

## 12.5 CARTERA DEFINITIVA DE INVERSIONES

Para diseñar el Plan de Proyectos Definitivo para la Macrozona Sur, se incorporaron nuevos antecedentes y criterios en forma adicional a los empleados en la conformación de los planes 3 al 10. El objetivo de esta tarea fue ampliar la cobertura surgida del ejercicio realizado, ya que el modelo por sí sólo no es capaz de validar proyectos derivados de otros criterios, por ejemplo de carácter político - estratégico.

### a. Antecedentes de Estudios de Base.

Como se ha mencionado, como parte del estudio se realizó un plan de mediciones el cual incluyó la realización de aforos vehiculares en rutas que no están consideradas en el modelo de red. Esto significa que se posee una base de datos que incluye una serie de rutas actualmente no pavimentadas, con su proyección de flujo vehicular, el que ha sido estimado a partir de las mediciones realizadas y utilizando las tasas de crecimiento promedio obtenidas a partir del modelo. Para realizar este ejercicio se seleccionaron solamente aquellas rutas que, por el flujo proyectado, ameritan un mejoramiento de acuerdo a los umbrales de flujo definidos en el presente estudio. Los proyectos derivados a partir de este criterio se observan en los cuadros de proyectos definitivos (cuadros 25 a 30).

### b. Criterio Estratégico.

La selección de proyectos en los planes 3 al 10 obedeció a un criterio estricto de superación de ciertos umbrales de flujo. Con lo anterior se deja fuera del plan de inversiones una serie de rutas que quedan por debajo de los umbrales, pero que dado el margen de error de una herramienta estratégica bien pudieran incluirse considerando una visión estratégica de la red. En este sentido se ha incorporado una serie de proyectos justificados de acuerdo a esta visión. Entre estos se destacan:

- Ruta 226 entre Puerto Montt y Aeropuerto El Tepual: Calzada Doble.
- Ruta 115 entre Talca y San Clemente: Calzada Doble.
- Diversos tramos de Ruta Interlagos, en la X Región.

Los proyectos incorporados al Plan Definitivo, surgidos a partir de este criterio se incluyen en los cuadros 25 a 30.

### c. Revisión de Umbral de Proyectos

Se ha incorporado tres modificaciones finales al criterio de umbrales de flujo, estas son:

- Pavimentación en calzada simple para todos aquellos proyectos con TMDA mayor a 300, en el año 2030.
- Pavimentación a calzada doble para todos aquellos proyectos con TMDA mayor a 4000, en el año 2030.
- Se elimina el año 2030 como corte de análisis, y los proyectos seleccionados en dicho corte, se incorporan como parte de la cartera de proyectos para el año 2025.

En síntesis, se ha descartado el año 2030 como horizonte de análisis, debido a la incertidumbre que significa tomar decisiones con el modelo para proyecciones más allá de 20 años, principalmente en lo referido a descartar proyectos.

La modificación anterior significa la incorporación de una serie de proyectos adicionales, lo cuales se encuentran consignados en los cuadros de proyectos definitivos.

**Cuadro N° 1: Plan de Proyectos Definitivos, Macrozona Sur, VI Región**

Proyecto	Rol	Descripción	Condición Final	Longitud (km)	Inversión (MM\$)
1	66	Doble Calzada : El Manzano - Santa Ines (Limite Regional)	Doble Calzada	12,9	11.606
		Doble Calzada : Pelequen – Peumo	Doble Calzada	23,4	21.080
2	66 nueva	Concesión : Las Cabras - El Manzano	Doble Calzada	16,0	14.364
4	H-30	Doble Calzada : Rancagua – Peumo	Doble Calzada	53,0	47.679
5	66 Nueva	Construcción Nueva Ruta 66 : Intersección H-30 - Cuesta de Quilicura	Calzada Simple	22,3	5.801
6	I-20	Mejoramiento : La Estrella - Cruce Ruta H-76 Sector Marchigue	Calzada Simple	20,4	5.305
7	I-660	Mejoramiento : Alcones - La Quebrada - Cruce Ruta I-60	Calzada Simple	25,5	6.628
8	I-520	Mejoramiento : Cahuil - Ciruelos - Sector Pichilemu	Calzada Simple	6,6	1.708
9	H-720	Mejoramiento : Cruce I-50 – Huique	Calzada Simple	0,8	207
10	I-50	Doble Calzada : Santa Cruz - Nancagua - San Fernando	Doble Calzada	34,9	31.382
11	I-756	Construcción-Mejoramiento By Pass Santa Cruz : Cunaco - La Lajuela	Calzada Simple	10,5	2.739
12	I-796	Construcción By Pass Chepica Por Puente La Cabreria	Calzada Simple	5,0	1.293
14	I-70-J	Mejoramiento : Ranguil (Limite Regional) - Cruce Ruta I-72	Calzada Simple	21,0	5.472
<b>Total 2015</b>				<b>252,3</b>	<b>155.265</b>
8	I-520	Mejoramiento : Cahuil - Ciruelos - Sector Pichilemu	Calzada Simple	3,1	813
13	I-572	Mejoramiento :Santa Teresa -San Pedro de Alcantara – Limite Región	Calzada Simple	31,0	8.057
<b>Total 2020</b>				<b>34,1</b>	<b>8.870</b>
<b>Total General</b>				<b>286,4</b>	<b>164.135</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 2: Plan de Proyectos Definitivos, Macrozona Sur, VII Región**

Proyecto	Rol	Descripción	Condición Final	Longitud (km)	Inversión (MM\$)
15	J-70-I	Mejoramiento : Parronal - Limite Regional	Calzada Simple	18,6	4.843
16	Puente	Construcción Puente : Colin - Parronal	Calzada Simple	3,1	796
17	J-470	Mejoramiento : Rauco - El Plumero	Calzada Simple	7,0	1.823
20	K-16	Mejoramiento : Puente La Huerta - Puente Lautaro	Calzada Simple	15,4	1.659
21	M-24-K	Mejoramiento : La Trinchera - Cruce Ruta K-16	Calzada Simple	14,2	3.704
22	K-40	Mejoramiento : San Rafael - Villa Prat (Puente La Huerta)	Calzada Simple	27,5	7.147
23	K-405	Mejoramiento : Huencuecho Sur - Pelarco - San Rafael	Calzada Simple	15,6	4.066
24	K-416	Mejoramiento : Tonlema – Retiro	Calzada Simple	69,5	18.070
25	Urbano	Doble Calzada : Talca - San Clemente	Doble Calzada	17,9	16.077
26	Puente Maule	Construcción-Mejoramiento : Polvorines - San Juan de Queri	Calzada Simple	6,5	1.678
29	M-450	Mejoramiento : Chanco – Empedrado	Calzada Simple	34,2	8.885
<b>Total 2015</b>				<b>229,4</b>	<b>68.746</b>
19	J-820	Mejoramiento : Vichuquen - Cruce Ruta J-80	Calzada Simple	13,1	3.399
20	K-16	Mejoramiento : Puente La Huerta - Puente Lautaro	Calzada Simple	39,1	7.667
24	K-416	Mejoramiento : Tonlema – Retiro	Calzada Simple	14,9	3.876
26	Puente Maule	Construcción-Mejoramiento : Polvorines - San Juan de Queri	Calzada Simple	11,0	2.857
28	L-30-M	Doble Calzada : Ruta 5 - Cruce Ruta 126 (Rio Loncomilla)	Doble Calzada	22,1	19.886
<b>Total 2020</b>				<b>100,2</b>	<b>37.684</b>
18	J-80	Mejoramiento : LLico - Rarin (Limite Regional)	Calzada Simple	14,6	3.793
24	K-416	Mejoramiento : Tonlema – Retiro	Calzada Simple	45,3	11.786
<b>Total 2025</b>				<b>59,9</b>	<b>15.579</b>
<b>Total General</b>				<b>389,5</b>	<b>122.008</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 3: Plan de Proyectos Definitivos, Macrozona Sur, VIII Región**

Proyecto	Rol	Descripción	Condición Final	Longitud (km)	Inversión (MM\$)
30	N-51	Mejoramiento : Corredor Oriente Chillan	Calzada Simple	57,1	14.841
31	N-335	Mejoramiento : Tres Esquinas - Santa Laura	Calzada Simple	8,0	2.090
32	N-70-M	San Carlos - Ninhue	Pavimento Básico	37,7	1.510
34	O-10	Mejoramiento : Coelemu - San Ignacio	Calzada Simple	20,6	5.353
38	Z-O-390	Mejoramiento : La Florida - Cruce Ruta 152	Calzada Simple	15,0	3.890
39	O-510	Mejoramiento : Cabrero - Cruce Ruta N-820	Calzada Simple	28,8	7.483
40	O-50	Doble Calzada : Cabrero - Concepcion	Doble Calzada	59,9	53.878
43	O-60	Mejoramiento : Hualqui - San Rosendo	Calzada Simple	47,8	12.431
46	Ruta 160	Doble Calzada : Coronel - Curanilahue - Tres Pinos	Doble Calzada	71,1	63.986
47	P-60-R	Ampliación : Tres Pinos - Canete	Doble Calzada	22,3	20.039
49	P-46	Mejoramiento : Reducción de Pangui - Sara de Lebu	Pavimento Básico	7,9	317
51	Ruta 156	Doble Calzada : Coigue - Nacimiento	Doble Calzada	11,4	10.281
52	Ruta 180	Doble Calzada : Los Angeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	Doble Calzada	22,3	20.050
53	Q-75	Mejoramiento : Corredor Oriente Los Angeles	Calzada Simple	26,7	6.931
54	Q-605	Mejoramiento : Villacura - Cruce Ruta Q-61-R	Pavimento Básico	11,1	445
130	N-70-M	Torreccilla - Limite Regional	Pavimento Básico	6,6	265
<b>Total 2015</b>				<b>454,3</b>	<b>223.789</b>
30	N-51	Mejoramiento : Corredor Oriente Chillan	Calzada Simple	19,4	5.055
32	N-70-M	San Carlos - Ninhue	Pavimento Básico	8,2	2.140
41	O-670	Mejoramiento : Copiulemu - Cruce Ruta O-676	Calzada Simple	6,7	1.741
42	O-680	Mejoramiento : Hualqui - Cruce Ruta O-676	Calzada Simple	12,6	3.276
52	Ruta 180	Doble Calzada : Los Angeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	Doble Calzada	12,9	11.649
131	Q-80	Mulchen Negrete	Calzada Simple	36,5	9.479
<b>Total 2020</b>				<b>96,4</b>	<b>33.340</b>
33	N-545	Mejoramiento : Los Guindos - Tanilvoro	Calzada Simple	12,7	3.313
37	N-55	Mejoramiento : Las Trancas - Las Termas de Chillan	Calzada Simple	8,6	2.239
48	P-500	Mejoramiento : Cañete - Sara de Lebu	Calzada Simple	13,8	2.538
53	Q-75	Mejoramiento : Corredor Oriente Los Angeles	Calzada Simple	28,3	7.357
54	Q-605	Mejoramiento : Villacura - Cruce Ruta Q-61-R	Pavimento Básico	12,0	480
55	P-90-R	Mejoramiento : Quidico - Rezagados (Limite Regional)	Calzada Simple	26,9	6.992
<b>Total 2025</b>				<b>102,3</b>	<b>22.920</b>
<b>Total General</b>				<b>652,9</b>	<b>280.049</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 4: Plan de Proyectos Definitivos, Macrozona Sur, IX Región**

Proyecto	Rol	Descripción	Condición Final	Longitud (km)	Inversión (MM\$)
52	180	Doble Calzada : Los Angeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	Doble Calzada	29,9	26875
61	R-50	Mejoramiento : Quecheraguas - Ercilla	Calzada Simple	34,4	8938
62	R-50	Mejoramiento : Traiguen - Quecheraguas	Calzada Simple	12,4	3236
64	R-42	Mejoramiento : Puren - Lumaco	Calzada Simple	23,4	6096
69	S-15	Mejoramiento : Lautaro - San Patricio	Calzada Simple	30,2	5162
71	S-30	Doble Calzada : Temuco - Nueva Imperial	Doble Calzada	2,3	2101
72	S-40	Mejoramiento : Nueva Imperial - Carahue	Calzada Simple	12,8	3329
73	S/R	Mejoramiento : Quillantahue - Cruce Ruta S-126	Calzada Simple	28,2	7324
74	S-126	Mejoramiento : Chomio - Tranapunte	Calzada Simple	9,0	2335
76	S-52	Mejoramiento : Nueva Imperial - Cruce Ruta S-60	Calzada Simple	29,9	7775
80	S-39	Mejoramiento : El Alambrado - Vilcun	Calzada Simple	18,5	4810
81	S-389	Mejoramiento : Colmenar - El Alambrado	Calzada Simple	7,7	2007
82	S-61	Mejoramiento : Radal - Los Laureles	Calzada Simple	13,3	3460
84	S-65	Mejoramiento : Pitrufrquen - Ñacul	Calzada Simple	48,8	12677
85	S-69	Mejoramiento : Pedregoso - Cruce Ruta S-335	Calzada Simple	16,0	4157
87	S-887	Mejoramiento : Pucon - Cuevas Volcanicas	Pavimento básico	11,3	454
89	S-785	Mejoramiento : Loncoche - Lago Calafquen Cruce Ruta Interlagos	Calzada Simple	37,7	9811
90	T-239-S	Mejoramiento : Chaura - Cruce ruta R-95-T	Calzada Simple	17,3	4504
<b>Total 2015</b>				<b>383,2</b>	<b>115050</b>
52	180	Doble Calzada : Los Angeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	Doble Calzada	17,4	15677
58	R-150-P	Mejoramiento : Angol - Parque Nacional Nahuelbuta	Pavimento básico	33,7	1350
63	R-444	Mejoramiento : Lumaco - Los Sauces	Calzada Simple	20,0	5192
65	R-90-P	Mejoramiento : Capitan Pastene - Lumaco	Calzada Simple	9,7	2533
66	R-90-P	Mejoramiento : Capitan Pastene - Relun (Limite Regional)	Calzada Simple	30,4	7898
69	S-15	Mejoramiento : Lautaro - San Patricio	Calzada Simple	8,2	2145
71	S-30	Doble Calzada : Temuco - Nueva Imperial	Doble Calzada	29,4	26440
77	S-443	Mejoramiento : Quepe - Cruce S-51	Calzada Simple	18,0	4684
83	S-70	Mejoramiento : Comuy - Nueva Tolten	Calzada Simple	26,0	6768
86	R-199-CH	Doble Calzada : Villarica - Pucon	Doble Calzada	22,8	20546
134	IX-3	Lonquimay - Malalcahuello	Pavimento básico	20,5	820
<b>Total 2020</b>				<b>236,3</b>	<b>94053</b>
57	R-140	Mejoramiento : Maitenrehue - Los Alpes	Calzada Simple	11,1	2895
59	R-35	Mejoramiento : Collipulli - Ñanco	Calzada Simple	5,7	1489
60	R-35	Mejoramiento : Ñanco - San Andres	Calzada Simple	36,8	9558
67	R-71	Mejoramiento : Cruce Ruta 5 - Inspector Fernandez - Termas de Tolhuaca	Pavimento básico	36,8	1473
68	R-925-S	Mejoramiento : Termas de Tolhuaca - Curacautin - Cherquenco	Calzada Simple	22,7	5901
<b>Total 2025</b>				<b>113,2</b>	<b>21316</b>
<b>Total General</b>				<b>732,6</b>	<b>230419</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 5: Plan de Proyectos Definitivos, Macrozona Sur, X Región**

Proyecto	Rol	Descripción	Condición Final	Longitud (km)	Inversión (M\$)
93	205	Doble Calzada : Valdivia - Ruta 5 (acceso Norte)	Doble Calzada	18,1	16.265
96	T-60	Mejoramiento : Morrompulli - Las Ventanas	Calzada Simple	14,3	3.706
99	T-85	Mejoramiento : Lago Ranco - LLifen	Pavimento básico	20,1	1.610
101	T-933	Mejoramiento : Crucero - Entre Lagos	Calzada Simple	38,6	10.036
104	Balseo	Construcción Puente Trumao	Calzada Simple	3,1	817
106	U-22	Mejoramiento : Osorno - Mision Quilacahuin	Pavimento básico	36,5	2.922
107	V-99-U	Mejoramiento : Ruta U-99-V - Ensenada (Interlagos)	Calzada Simple	18,0	4.679
109	V-155	Mejoramiento : Frutillar - Quillanto	Pavimento básico	19,7	1.574
110	V-305	Mejoramiento : Frutillar - Totoral	Calzada Simple	13,6	3.532
111	V-155	Mejoramiento : Totoral - Llanquihue	Calzada Simple	8,6	2.224
112	U-900	Mejoramiento : Tegualda - Las Cruces	Calzada Simple	24,4	6.352
113	V-56	Mejoramiento : Colegual - Cruce Ruta V-60	Calzada Simple	17,9	4.642
119	5	Doble Calzada : Puerto Montt - Pargua	Doble Calzada	26,1	23.521
137	W-15	San Juan - Huillinco	Pavimento básico	12,5	999
<b>Total 2015</b>				<b>271,4</b>	<b>82.878</b>
93	205	Doble Calzada : Valdivia - Ruta 5 (acceso Norte)	Doble Calzada	20,6	18.557
97	T-785	Mejoramiento : Futrono - Rayen Malal	Pavimento básico	21,3	1.707
98	T-775	Mejoramiento : Quillaco - Cruce T-75	Calzada Simple	14,7	3.831
99	T-85	Mejoramiento : Lago Ranco - LLifen	Pavimento básico	19,1	1.530
100	T-905	Mejoramiento : Ignao - Crucero	Calzada Simple	22,7	5.913
102	U-51	Mejoramiento : Entre Lagos - Cruce Ruta U-99-V	Calzada Simple	37,3	9.708
105	U-16	Mejoramiento : Trumao - Osorno	Calzada Simple	15,2	3.940
114	V-86	Mejoramiento : Nueva Braunau - Ruta V-90	Calzada Simple	13,6	3.524
118	226	Doble Calzada : Aeropuerto El Tepual - Acceso Poniente Puerto Montt	Doble Calzada	10,2	9.203
119	5	Doble Calzada : Puerto Montt - Pargua	Doble Calzada	30,4	27.320
120	7	Mejoramiento : Chaica - La Arena	Calzada Simple	10,7	2.773
121	7	Mejoramiento : Puelche - Quidaco Alto	Calzada Simple	20,2	5.240
122	W-175	Mejoramiento : Linao - Quemchi	Calzada Simple	23,8	6.182
123	W-45	Mejoramiento : Quemchi - Montemar - Tocoihue - San Juan - Dalcahue	Pavimento básico	51,7	2.715
124	W-589	Mejoramiento : Achao - Quinchao	Calzada Simple	11,0	2.858
132	201	Coaripe - Limite Nacional	Calzada simple	46,5	12.086
133	203	Choshuenco - Puerto Fuy	Pavimento básico	24,8	1.986
<b>Total 2020</b>				<b>393,8</b>	<b>119.075</b>
92	T-415	Mejoramiento : Dancul - Huidif	Pavimento básico	23,6	1.884
135	U-89	Purranque - Central Rupanco	Calzada simple	15,2	3.947
136	W-250	Ancud - Coipomo	Pavimento básico	11,4	909
<b>Total 2025</b>				<b>50,1</b>	<b>6.740</b>
<b>Total General</b>				<b>715,3</b>	<b>208.693</b>

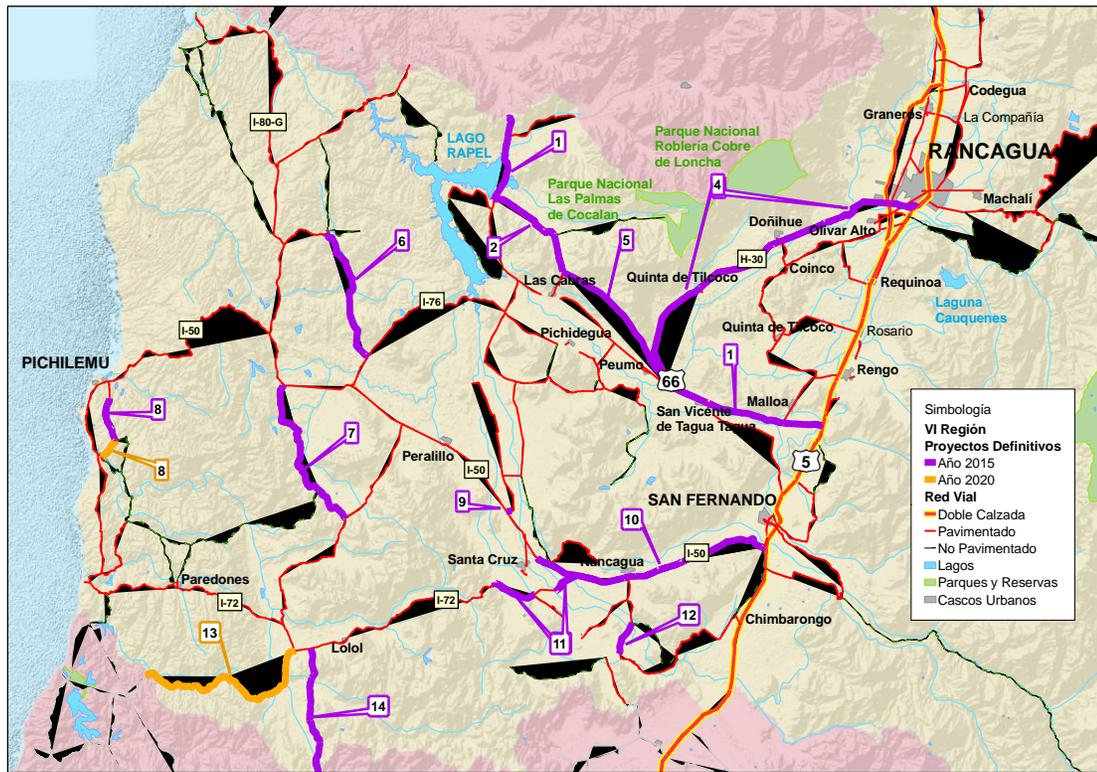
Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 6: Resumen Cifras Plan Definitivo**

Región	Condición final del camino	Longitud (km)	Inversión (MM\$)
VI	Calzada Simple	146,2	38.024
	Doble Calzada	140,1	126.111
<b>Total VI Región</b>		<b>286,4</b>	<b>164.135</b>
VII	Calzada Simple	327,6	85.165
	Doble Calzada	40,0	35.962
	Pavimento básico	22,0	881
<b>Total VII Región</b>		<b>389,5</b>	<b>122.008</b>
VIII	Calzada Simple	372,9	96.962
	Doble Calzada	199,9	179.882
	Pavimento básico	80,1	3.206
<b>Total VIII Región</b>		<b>652,9</b>	<b>280.049</b>
IX	Calzada Simple	516,1	134.194
	Doble Calzada	101,8	91.639
	Pavimento básico	114,7	4.587
<b>Total IX Región</b>		<b>732,6</b>	<b>230.419</b>
X	Calzada Simple	369,2	95.990
	Doble Calzada	105,4	94.866
	Pavimento básico	240,7	17.837
<b>Total X Región</b>		<b>715,3</b>	<b>208.693</b>
<b>Total General</b>		<b>2.776,8</b>	<b>1.005.305</b>

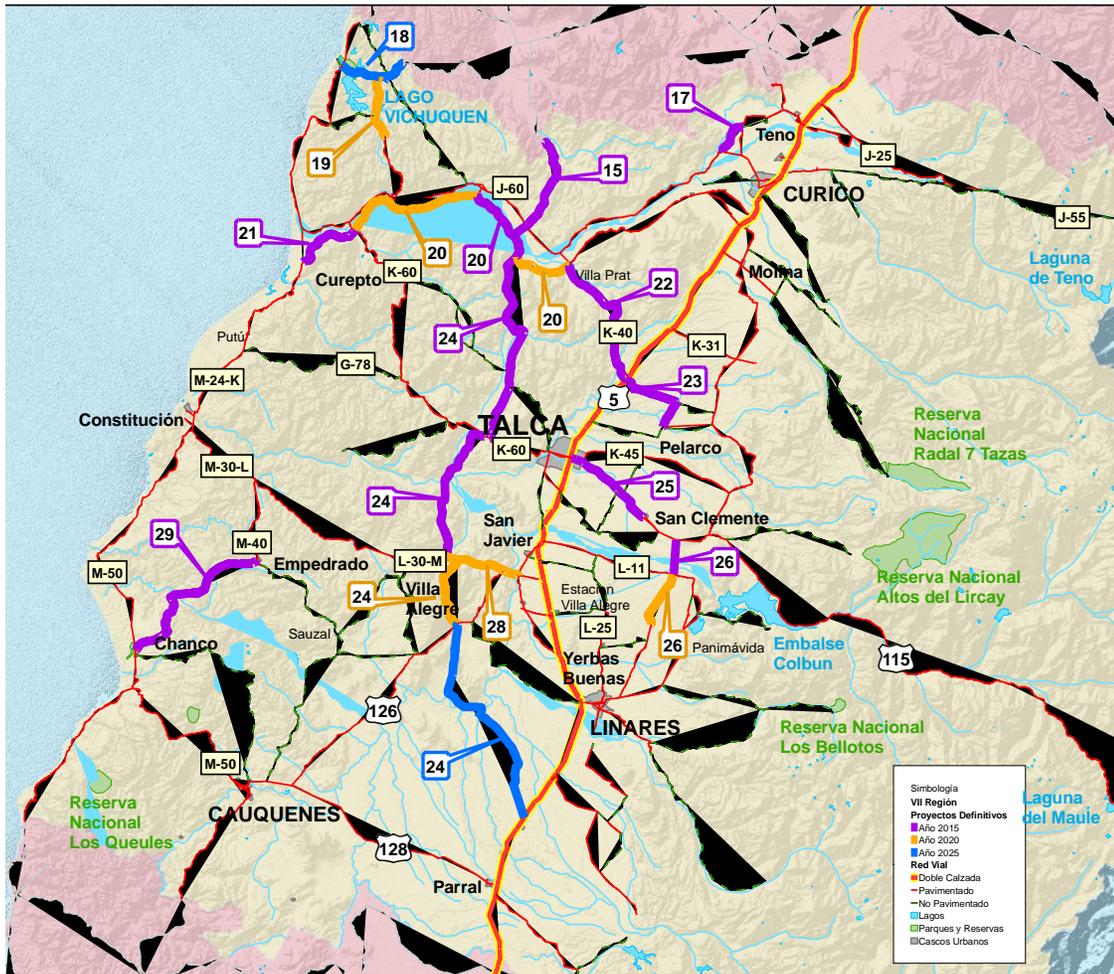
Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 12.5-1: Plan de Proyectos Definitivos Macrozona Sur, VI Región**



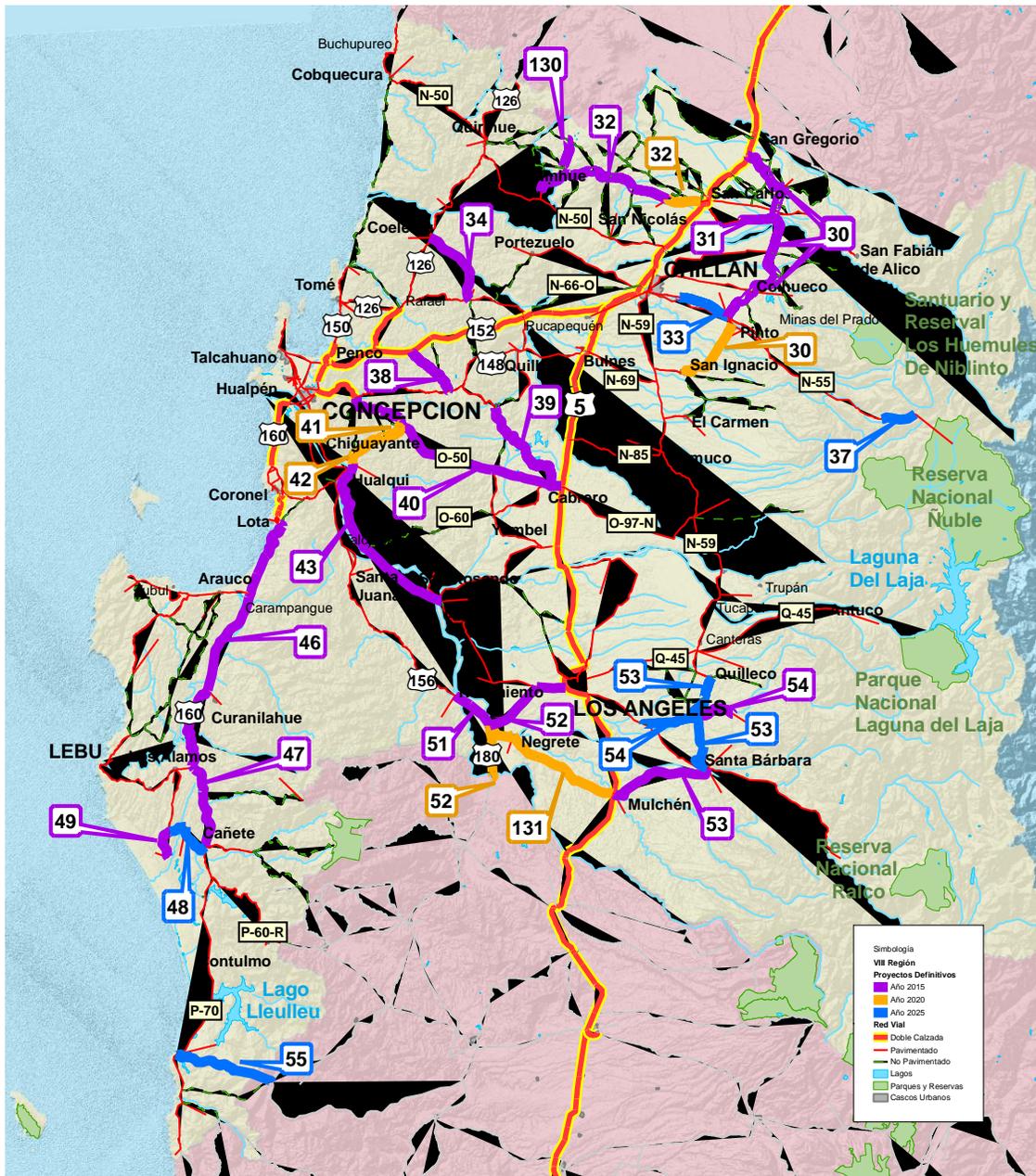
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 12.5-2 Plan de Proyectos Definitivos Macrozona Sur, VII Región



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 12.5-3: Plan de Proyectos Definitivos Macrozona Sur, VIII Región



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 12.5-4: Plan de Proyectos Definitivos Macrozona Sur, IX Región



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 12.5-5: Plan de Proyectos Definitivos Macrozona Sur, X Región



Fuente: Elaboración Propia

## 12.6 Evaluación de proyectos específicos

Una segunda aplicación del modelo desarrollado para la Macrozona Sur consistió en la evaluación en forma independiente de 20 proyectos de mejoramiento vial. Para esto se seleccionaron 20 proyectos a partir del listado generado para la modelación del Plan N°2, correspondiendo 4 proyectos a cada región involucrada. En el siguiente cuadro y en la figura adjunta se observan los proyectos escogidos y sus principales características.

Cabe mencionar que en el cuadro sólo se numeran 18 proyectos, debido a que tanto en la VI Región, como en la VII Región hay 2 proyectos que fueron evaluados en forma conjunta.

**Cuadro N° 11.13-1**

### Antecedentes Proyectos Específicos Modelados

Región	N° Proyecto	Rol	Descripción	Longitud (km)
VI	1	I-742	Construcción-Mejoramiento By Pass Santa Cruz : Cunaco - La Lajuela	6,5
		I-756		4,0
	2	I-796	Construcción By Pass Chepica Por Puente La Cabrería	5,0
		H-674	Mejoramiento : Alcones - La Quebrada - Cruce Ruta I-60	10,6
	3	I-660		14,9
		I-70-J	Mejoramiento : Ranguil (Límite Regional) - Cruce Ruta I-72	21,0
J-70-I		Mejoramiento : Parronal - Límite Regional	18,6	
VII	4	K-40	Mejoramiento : San Rafael - Villa Prat (Puente La Huerta)	27,5
		J-820	Mejoramiento : Vichuquen - Cruce Ruta J-80	13,1
	5	M-24-K	Mejoramiento : La Trinchera - Cruce Ruta K-16	13,2
		J-446	Mejoramiento : Rauco - El Plumero	5,6
	6	J-470		7,0
VIII	7	O-60	Mejoramiento : Hualqui - San Rosendo	47,8
VIII	8	180	Doble Calzada : Los Ángeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	35,2
		180		18,7
IX	8	182	Doble Calzada : Los Ángeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	28,6
			Doble Calzada : Los Ángeles - Coigue - Renaico - Angol - Collipulli	
VIII	9	N-15	Mejoramiento : Corredor Oriente Chillán	14,3
		N-25		6,2
		N-45		12,1
		N-47		15,3
		N-51		9,2
		N-549		11,5
		N-649		8,0
	Puente	0,8		
10	P-60-R	Ampliación : Tres Pinos - Cañete	22,3	
IX	11	R-150-P	Mejoramiento : Angol - Parque Nacional Nahuelbuta	33,7
	12	R-50	Mejoramiento : Traiquen - Quecheraguas	12,4
	13	S-39	Mejoramiento : El Alambrado - Vilcun	18,5
		S-389	Mejoramiento : Colmenar - El Alambrado	7,7
	14	S-65	Mejoramiento : Pitruquén - Paillalef	35,5
X	15	W-175	Mejoramiento : Linao - Quemchi	23,8
	16	T-60	Mejoramiento : Morrompulli - Las Ventanas	14,3
		T-933		17,2
	17	T-941	Mejoramiento : Crucero - Entre Lagos	5,0
		T-981-U		16,4
	18	V-56	Mejoramiento : Colegual - Cruce Ruta V-60	17,9

Fuente: Elaboración Propia

Los proyectos señalados anteriormente fueron modelados y evaluados con el modelo estratégico, bajo las siguientes condiciones:

- Se simularon los años 2010 y 2030.
- Se consideró un factor social de 0.75
- Los valores de inversión utilizados corresponden a los estimados a partir de lo especificado en capítulos anteriores.
- Se considera un valor residual correspondiente a un 50% de la inversión.
- Se utilizó la regla del medio para incorporar los beneficios correspondientes a los viajes inducidos debido a la disminución del costo de viajes entre pares origen-destino, producto de la implementación del proyecto.

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos para cada proyecto modelado. Se observa que hay proyectos que por su baja rentabilidad, no cumplen con las exigencias mínimas para recomendar su estudio y ejecución en el período 2010-2030.

Por otro lado, muchos proyectos son rentables socialmente, y podrían ser estudiados y materializados en el corto plazo (año 2010). Estos proyectos son los número 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 15 y 18.

Lo anterior demuestra que dentro de un plan completo de mejoramientos, un proyecto puede ser rentable y recomendable al formar parte de dicho plan. Sin embargo al ser evaluado en forma particular, la rentabilidad del proyecto específico puede ser menor, ya que al no incorporarse el resto de los proyectos pertenecientes al plan, se pierde la ventaja de incorporar las demandas generadas por el resto de los proyectos.

**Cuadro N° 11.13-1**

**Indicadores de Rentabilidad Social, Proyectos Específicos**

Proyecto	Longitud (km)	Inversión (MM\$)	Beneficios (MM\$)		TIR (%)	VAN (MM\$)	TRI (%)
			2010	2030			
1	10,5	2.739	1.051	1.808	65,3%	16.032	61,4%
2	4,9	1.293	139	197	15,4%	840	13,9%
3	92,6	24.090	1.208	1.841	8,7%	1.766	6,0%
4	4,8	194	14	22	12,2%	90	9,2%
5	13,0	3.364	74	179	5,3%	-962	2,6%
6	7,0	1.823	No Observado	0	-	-1.443	-
7	47,8	12.431	903	1.734	12,9%	7.395	9,0%
8	77,0	69.356	3.075	4.464	7,6%	-2.732	5,3%
9	29,4	7.643	481	1.527	13,4%	6.216	7,7%
10	22,3	20.039	864	883	6,2%	-3.245	5,2%
11	33,7	1.685	61	144	8,0%	4	4,3%
12	46,8	12.174	No Observado				
13	26,2	4.810	118	170	4,1%	-1.726	2,9%
14	22,0	5.340	161	244	5,4%	-1.370	3,6%
15	23,8	1.896	82	143	8,1%	26	5,2%
16	14,3	3.706	97	178	5,3%	-1.025	3,1%
17	38,6	3.088	20	25	-	-2.021	0,7%
18	17,9	4.642	259	447	10,0%	1.046	6,8%

Fuente : Elaboración propia

Nota: No Observado implica que el modelo no permite detectar beneficios del proyecto.

<b>12</b>	<b>EVALUACION.....</b>	<b>12-1</b>
12.1	INTRODUCCIÓN.....	12-1
12.2	PLANES 3, 4, 5 Y 6.....	12-2
12.2.1	Plan 3.....	12-2
12.2.2	Plan 4.....	12-6
12.2.3	Plan 5.....	12-7
12.2.4	Plan 6.....	12-8
12.2.5	Figuras.....	12-9
12.3	PLANES 7, 8, 9 Y 10.....	12-15
12.3.1	Plan 7.....	12-15
12.3.2	Plan 8.....	12-19
12.3.3	Plan 9.....	12-20
12.3.4	Plan 10.....	12-22
12.3.5	Figuras.....	12-23
12.4	EVALUACIÓN DE PLANES.....	12-29
12.4.1	Aspectos Metodológicos.....	12-29
12.4.2	Consumos y Ahorros.....	12-31
12.4.3	Beneficios y Flujo Caja.....	12-34
12.5	CARTERA DEFINITIVA DE INVERSIONES.....	12-38
12.6	EVALUACIÓN DE PROYECTOS ESPECÍFICOS.....	12-49