

CAPÍTULO 11. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

11.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se realiza la evaluación social de cada uno de los proyectos definidos en la modelación de alternativas.

La evaluación se realiza mediante la estimación de los beneficios de cada plan a través de las corridas del modelo de evaluación desarrollado para el modelo estratégico de la VIII Región, para cada situación modelada. Las corridas se realizan para el periodo laboral y festivo para los años 2005 y 2010 para la situación base y para cada plan definido.

Para facilitar la evaluación social de los planes de proyectos que sean analizados mediante el modelo Estratégico de la Octava Región, se ha desarrollado una aplicación que permite realizar la evaluación rápidamente, la cual se encuentra implementada en formato excel.

Utilizando este modelo se realiza la evaluación de cada plan. Para esto, se requiere definir los planes a ser modelados y los parámetros asociados a la evaluación (tasa de descuento, factores de expansión, valores sociales del tiempo, costos sociales unitarios). Además, se requiere contar con una estimación preliminar de los montos de inversión de cada uno de los proyectos que conforman cada plan, la cual proviene del Estudio del Plan Director Nacional.

A continuación se presenta el detalle de cada uno de los puntos reseñados en los párrafos anteriores.

11.2 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para la determinación de los beneficios, se estimó para cada categoría de arco definida, los costos sociales unitarios empleando el modelo de Costos de Operación para Caminos Chilenos (COPER CH). Para esto se empleó el siguiente vector de precios sociales para la evaluación de proyectos interurbanos definidas por MIDEPLAN en monedas de Diciembre de 2001.

Cuadro N° 11.2-1
Vector de Precios Sociales de Dic 2001

	Unidades	Tipo de Vehículos				
		Autos	Ctas	C.S	C.Art	Buses
Precio Soc. Veh.	(\$/veh)	5963389	6539094	17630246	46815217	39852376
Precio Soc. Comb.	(\$/lt)	131	130	117	109	109
Precio Soc. Neum.	(\$/neum)	24088	44213	100939	131225	120976
Precio Soc. Ment.	(\$/hr)	4301	4301	4301	4301	4301
Precio Soc. Lubr.	(\$/lt)	2064	2064	1300	1300	1300
Valor del Tiempo	(\$/hr)	5363	7381	3961	3961	23879

Los costos unitarios sociales, junto con las velocidades predichas por COPER para cada tipo de arco se presentan en el Cuadro N° 11.2-2.

Cuadro N° 11.2-2
Costos unitarios por categoría de arco

TIPO	CODIGO	VELOCIDAD COPER				COSTOS DE OPERACIÓN				OTROS COSTOS			
		Vehículos Livianos	Camión Simple	Camión Pesado	Locomoción Colectiva	Vehículos Livianos	Camión Simple	Camión Pesado	Locomoción Colectiva	Vehículos Livianos	Camión Simple	Camión Pesado	Locomoción Colectiva
1	1PCB	87.2	77.6	71.2	86.4	10.5	30.8	39.6	32.0	47.0	90.2	192.2	77.2
2	1PBB	82.8	73.9	65.4	80.2	10.4	29.8	39.5	30.1	47.0	89.9	192.2	75.0
3	1PMB	76.4	68.8	59.0	71.9	10.4	28.7	39.8	28.1	47.0	89.6	192.3	72.6
4	1PAB	68.3	62.3	52.5	62.9	10.4	27.7	40.5	26.5	47.0	89.2	192.6	70.7
5	1PCM	86.1	72.9	62.3	83.5	10.5	31.8	43.4	34.0	47.0	92.0	199.9	80.8
6	1PBM	81.9	69.8	58.5	78.0	10.4	31.1	43.5	32.5	47.0	92.0	200.4	79.1
7	1PMM	75.7	65.5	53.9	70.5	10.4	30.3	43.8	30.8	47.0	91.9	200.9	77.2
8	1PAM	67.9	60.0	49.0	62.1	10.4	29.7	44.3	29.6	47.0	91.9	201.8	75.9
9	1PCA	84.1	64.7	51.4	78.3	10.5	35.0	56.8	39.3	47.0	96.0	215.5	89.1
10	1PBA	80.2	62.6	49.3	73.9	10.5	34.8	56.9	38.7	47.0	96.3	216.3	88.5
11	1PMA	74.5	59.6	46.7	67.7	10.4	34.6	57.0	37.7	47.0	96.6	217.4	87.7
12	1PAA	67.1	55.5	43.6	60.4	10.4	34.4	57.2	36.6	47.0	97.1	219.1	86.7
13	2PCB	92.2	79.1	72.8	89.0	10.7	31.2	39.7	32.9	47.0	90.3	192.3	78.3
14	2PBB	86.8	75.1	66.5	82.0	10.5	30.1	39.5	30.6	47.0	90.0	192.3	75.6
15	2PMB	79.1	69.7	59.7	73.0	10.4	28.8	39.7	28.3	47.0	89.6	192.3	72.8
16	2PAB	69.9	62.9	52.9	63.4	10.4	27.8	40.4	26.6	47.0	89.3	192.7	70.8
17	2PCM	91.0	74.1	63.4	85.8	10.7	32.2	43.4	34.7	47.0	92.1	200.0	81.6
18	2PBM	85.7	70.9	59.2	79.6	10.6	31.3	43.5	32.9	47.0	92.1	200.4	79.6
19	2PMM	78.4	66.2	54.4	71.5	10.4	30.4	43.7	31.0	47.0	92.0	200.9	77.4
20	2PAM	69.5	60.5	49.3	62.6	10.4	29.8	44.3	29.6	47.0	92.0	201.8	75.9
21	2PCA	88.5	65.5	52.0	80.0	10.7	35.1	56.8	39.5	47.0	96.0	215.4	89.3
22	2PBA	83.7	63.3	49.8	75.2	10.6	34.9	56.9	38.8	47.0	96.3	216.3	88.7
23	2PMA	76.9	60.1	47.0	68.5	10.4	34.6	57.0	37.8	47.0	96.6	217.4	87.8
24	2PAA	68.6	55.9	43.8	60.8	10.4	34.4	57.2	36.7	47.0	97.1	219.1	86.8
25	3NPCB	55.7	51.1	44.3	51.0	11.0	27.9	43.8	26.5	59.5	152.8	272.5	100.7
26	3NPBB	55.1	50.4	43.3	50.6	11.1	27.9	44.1	26.5	59.5	152.9	273.0	100.9
27	3NPMB	54.1	49.4	41.9	49.9	11.2	28.0	44.6	26.5	59.5	152.9	273.6	101.0
28	3NPAB	52.4	47.7	40.2	48.5	11.3	28.1	45.3	26.5	59.5	152.8	274.7	101.4
29	3NPCM	55.5	49.9	42.3	50.7	11.1	30.3	46.9	29.4	59.5	155.7	281.7	105.7
30	3NPBM	54.9	49.3	41.4	50.3	11.1	30.4	47.2	29.4	59.5	155.9	282.3	105.9
31	3NPMM	53.9	48.3	40.2	49.6	11.2	30.4	47.5	29.4	59.5	156.0	283.2	106.1
32	3NPAM	52.3	46.8	38.8	48.3	11.3	30.5	48.0	29.4	59.5	155.8	284.7	106.5
33	3NPCA	55.1	47.5	38.9	49.9	11.1	35.1	58.5	35.8	59.5	161.1	298.9	116.0
34	3NPBA	54.5	47.0	38.3	49.6	11.1	35.1	58.6	35.7	59.5	161.4	299.8	116.2
35	3NPMA	53.6	46.2	37.4	48.9	11.2	35.2	58.7	35.7	59.5	161.6	301.1	116.5
36	3NPAA	52.0	44.9	36.2	47.7	11.3	35.3	58.8	35.5	59.5	161.5	303.2	116.9
37	4P	52.0	44.9	36.2	47.7	11.3	35.3	58.8	35.5	59.5	161.5	303.2	116.9
38	5PCB	87.2	77.6	71.2	86.4	10.5	30.8	39.6	32.0	47.0	90.2	192.2	77.2
39	5PBB	82.8	73.9	65.4	80.2	10.4	29.8	39.5	30.1	47.0	89.9	192.2	75.0
40	5PMB	76.4	68.8	59.0	71.9	10.4	28.7	39.8	28.1	47.0	89.6	192.3	72.6
41	5PAB	68.3	62.3	52.5	62.9	10.4	27.7	40.5	26.5	47.0	89.2	192.6	70.7
42	5PCM	86.1	72.9	62.3	83.5	10.5	31.8	43.4	34.0	47.0	92.0	199.9	80.8
43	5PBM	81.9	69.8	58.5	78.0	10.4	31.1	43.5	32.5	47.0	92.0	200.4	79.1
44	5PMM	75.7	65.5	53.9	70.5	10.4	30.3	43.8	30.8	47.0	91.9	200.9	77.2
45	5PAM	67.9	60.0	49.0	62.1	10.4	29.7	44.3	29.6	47.0	91.9	201.8	75.9
46	5PCA	84.1	64.7	51.4	78.3	10.5	35.0	56.8	39.3	47.0	96.0	215.5	89.1
47	5PBA	80.2	62.6	49.3	73.9	10.5	34.8	56.9	38.7	47.0	96.3	216.3	88.5
48	5PMA	74.5	59.6	46.7	67.7	10.4	34.6	57.0	37.7	47.0	96.6	217.4	87.7
49	5PAA	67.1	55.5	43.6	60.4	10.4	34.4	57.2	36.6	47.0	97.1	219.1	86.7
50	6P	75.7	65.5	53.9	70.5	10.4	30.3	43.8	30.8	47.0	91.9	200.9	77.2
51	6NP	55.0	50.3	43.1	50.4	10.8	29.7	45.5	28.7	47.0	91.1	200.7	74.3
52	9	71.9	61.3	51.2	66.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

11.3 FACTORES DE EXPANSIÓN UTILIZADOS

Para fines de expansión de los resultados se emplearon los factores de expansión estimados como parte del proceso de modelación, expandidos al total anual.

Los valores adoptados se presentan en el Cuadro N° 11.3-1.

Cuadro N° 11.3-1
Factores de expansión para la evaluación

Período	Factor Diario	Participación Anual (días)	Factor Anual
Laboral	18.2	261	4746
Festivo	16.5	104	1722

11.4 MONTOS DE INVERSIÓN

Los montos de inversión por proyectos, corresponden a los estimados a precios privados, en el marco del Plan Director de Vialidad. Para fines de evaluación estratégica, se ha considerado para la transformación de las inversiones a precios sociales un factor de un 75%. Mientras que para el cálculo de los valores residuales se ha considerado un 45% de la inversión social.

En los Cuadro N° 11.4-1 al Cuadro N° 11.4-4 se presentan los montos de inversión para cada Alternativa de Proyecto.

Cuadro N° 11.4-1
Montos de Inversión Plan de Proyectos C1 (Plan Director VIII Región)
Año 2005

Proy.	Nombre del Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período (MM\$)	Inversión Social (MM\$)	Valor Residual (MM\$)
1	Mejoramiento Ruta N-102 Lim.Reg. (Tregualemu) – Cobquecura	Cons	8,950		0	0
6	Reposicion Pav. Ruta 150 Concepcion-Tome Sector: Lirquen-Tome	Amp	7,525	7,525	5,644	3,386
7	Reposicion Pav. Ruta 150 Concepcion-Tome Sector: Lirquen-Tome	Amp	1,500	1,500	1,125	675
10	Mejoramiento Ruta P-70 Sector: Quidico – Tirua	Pav	964	964	723	434
11	Mejoramiento Ruta P-70 Sector: Tirua-Limite Ix Region	Pav	2,400	2,400	1,800	1,080
17	Mejoramiento Ruta Q-75 Mulchen – Quilaco	Pav	5,400	5,400	4,050	2,430
23	Mejoramiento Ruta N-31 Sector: Bif. El Palo - San Fabian	Pav	2,100	2,100	1,575	945
24	Mejoramiento Ruta N-60-O Sector: Rio Ñuble – Portezuelo	Pav	2,296	2,296	1,722	1,033
33	Mejoramiento Ruta O-852 Camino Coronel – Patagual	Pav	4,100	4,100	3,075	1,845
41	Mejoramiento Rutas P-30-40 Sector: Arauco-Lebu	Pav	3,079	3,000	2,250	1,350
53	Mejoramiento Ruta Q-34 Candelaria – La Laja S: Millantu - La Laja	Pav	3,200	3,200	2,400	1,440
TOTAL 2005				32,485	24,364	14,618

Cuadro N° 11.4-2
Montos de Inversión Plan de Proyectos C1 (Plan Director VIII Región)
Año 2010

Proy	Nombre del Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período (MM\$)	Inversión Social (MM\$)	Valor Residual (MM\$)
1.1	Mejoramiento Ruta N-102 Lim.Reg. (Tregualemu) – Cobquecura	Pav	8,950	8,950	6,713	4,027
2	Construcción Reposicion Conexion Vial Cobquecura – Dichato	Cons	8,250	8,250	6,188	3,712
3	Construcción Reposicion Conexion Vial Cobquecura - Dichato VIII Region	Cons	9,200	9,200	6,900	4,140
4	Construcción Reposicion Conexion Vial Cobquecura - Dichato VIII Region	Cons	8,300	300	225	135
8	Ampliación Ruta 160 S: Colcura – Ramadillas	Amp	10,000	6,500	4,875	2,925
12	Mejoramiento Ruta N-15-25 Cr. Long. (S. Gregorio) - Tres Esquinas (N)	Pav	2,500	2,500	1,875	1,125
13	Mejoramiento Ruta N-45 Sector: Tres Esquinas (N) – Coihueco	Pav	5,200	5,200	3,900	2,340
14	Mejoramiento Rutas N-51-47, Coihueco – Pinto	Pav	2,600	2,600	1,950	1,170
16	Mejoramiento Construcción Camino Quilleco – Santa Barbara	Mej	4,300	4,300	3,225	1,935
26	Mejoramiento Ruta O-66-N Sector: Bif. Ñipas – Rafael	Pav	3,500	3,500	2,625	1,575
27	Mejoramiento Ruta O-10. Coelemu-San Ignacio Por Ribera Sur Del Itata	Pav	6,600	6,600	4,950	2,970
29	Mejoramiento Ruta N-85 Cruce Longitudinal (Gral. Cruz)-Pemuco	Pav	3,350	3,350	2,513	1,508
30	Mejoramiento Rutas O-510/N-892 Quillon-Huenucheo Sector: Canchillas-Cabrero	Pav	5,500	5,500	4,125	2,475
34	Mejoramiento Ruta O-846. Sector: Bifurcacion El Laurel-Lota	Pav	1,750	1,750	1,313	788
35	Mejoramiento Rutas O-670-680 Sector: Copiulemu – Hualqui	Pav	3,500	3,500	2,625	1,575
36	Mejoramiento Conexión Vial Concepcion - San Rosendo - Los Angeles	Cons Mej	9,600	6,600	4,950	2,970
37	Mejoramiento Ruta O-60. Sector: Rere-Talcamavida	Pav	4,400	4,400	3,300	1,980
38	Mejoramiento Ruta P-40. Sector: Arauco-Quiapo-Millonhue	Pav	5,700	5,700	4,275	2,565
39	Mejoramiento Ruta P-40. Sector: Arauco-Quiapo-Millonhue	Pav	3,700	3,700	2,775	1,665
42	Construcción Ruta Curanilahue-Nacimiento	Cons	9,000	4,000	3,000	1,800
51	Mejoramiento Ruta O-60 Sector: Yumbel – Rere	Pav	3,600	3,600	2,700	1,620
54	Mejoramiento Rutas N-965, Q-485 Sector: Huepil – Trupan – Antuco	Pav	4,900	4,900	3,675	2,205
63	Mejoramiento Ruta Q-80 Cruce Long.(Mulchen)-Negrete	Pav	5,800	5,800	4,350	2,610
TOTAL 2010			130,200	110,700	83,025	49,815

Cuadro N° 11.4-3
Montos de Inversión Plan de Proyectos C2 (Concesión Ruta 160)

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período	Inversión Social	Valor Residual
8	Ampliación Ruta 160 S: Colcura - Ramadillas	Amp	10,000	6,500	4,875	2,925
9	Ampliación Ruta 160. Sector: Ramadillas-Tres Pinos	Amp	15,000	15,000	11,250	6,750
TOTAL			25,000	21,500	16,125	9,675

Cuadro N° 11.4-4
Montos de Inversión Plan de Proyectos C3
(Conexión Concepción – San Rosendo – Los Angeles)

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período (MM\$)	Inversión Social (MM\$)	Valor Residual (MM\$)
36.1	Mejoramiento Conexión Vial Concepción - San Rosendo - Los Angeles	Cons Y Mej	9,600	6,600	4,950	2,970
TOTAL			9,600	6,600	4,950	2,970

Cuadro N° 11.4-5
Montos de Inversión Plan de Proyecto C4
(Conexión Copiulemu – Hualqui)

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período (MM\$)	Inversión Social (MM\$)	Valor Residual (MM\$)
35	Mejoramiento Rutas O-670-680 Sector: Copiulemu - Hualqui	Pav	3,500	3,500	2,625	1,575
TOTAL			3,500	3,500	2,625	1,575

Cuadro N° 11.4-6
Montos de Inversión Plan de Proyecto C5
(Conexión Florida – Itata)

Proy	Nombre Proyecto	Acción	Monto Total (MM\$)	Monto Período (MM\$)	Inversión Social (MM\$)	Valor Residual (MM\$)
	Reposición Y Construcción Ruta O-390, Sector Cruce 148 (Florida)	Cons	3,054	3,054	2,290	1,374
TOTAL			3,054	3,054	2,290	1,374

11.5 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Una vez realizadas las modelaciones para cada período y corte temporal, se procedió a determinar los consumos de recursos, para cada una de las corridas, empleando para estos efectos los costos unitarios y parámetros señalados con anterioridad.

Sobre la base del ahorro de consumo de recursos y montos de inversión indicados, se procedió a estimar los flujos de beneficios y los indicadores de rentabilidad de corto (TRI) y largo (VAN y TIR) plazo asociados a cada alternativa de Proyecto y escenario de desarrollo.

Se debe destacar que, para fines de evaluación se ha considerado que los beneficios de los planes de proyecto a partir del año 2010, se extrapolan empleando la tasa de crecimiento observada entre los cortes 2005 y 2010.

A continuación se presenta un resumen de los indicadores obtenidos en la evaluación de cada una de las alternativas de proyectos. En el Cuadro N° 11.5-1 se presenta un resumen de los indicadores de rentabilidad para cada uno de los planes de proyectos evaluados.

Cuadro N° 11.5-1
Resumen Indicadores de Rentabilidad (MM\$ de Dic 2001)

	PROYECTO	Indicadores de Rentabilidad		
		VAN	TIR	TRI
C1	Plan Director de Vialidad VIII Región	4,686	11%	6%
C2	Concesión Ruta 160 (Peaje Colcura)	7,744	16%	13%
C3	Conexión Vial Concepción – San Rosendo Los Angeles	-25,296	-	-13%
C4	Conexión Vial Copiulemu – Hualqui	-13,020	-	-39%
C5	Conexión Vial Florida – Itata	-33,650	-	-83%

Tal como se puede apreciar en el cuadro anterior sólo los planes de proyectos C1: Plan Director y C2: Concesión Ruta 160 han resultado rentables desde el punto de vista social, con una TIR del 11% y 16% respectivamente

A continuación se presenta los resultados de la evaluación para cada plan analizado.

a) Plan C1: Plan Director Octava Región

La evaluación del Plan Director para la Octava Región indica beneficios relativamente bajos en el primer corte temporal (2005), lo que es consistente con la aplicación de un número moderado de obras en dicho corte temporal. Mientras que en el año 2010 se aprecian beneficios mayores derivados de la implementación de los distintos proyectos.

Se debe notar que parte los proyectos analizados se constituyen como importantes rutas alternativas a las actuales concesiones. De esta manera, se generan rutas de mayor tiempo de viaje y menor valor de peaje, que resultan atractivas para los usuarios; sin embargo, desde el punto de vista social (el que considera el peaje como una transferencia), esto se traduce en un desbeneficio para la sociedad.

Esto se puede apreciar en los resultados de las asignaciones para el Plan C1, donde se generan importantes evasiones. A modo de ejemplo se puede indicar el proyecto Curanilahue-Nacimiento que permite evadir el peaje Coronel y el peaje Curalf, generando un mayor costo para los usuarios.

De esta manera, los resultados de la modelación indican, que se debe tomar las provisiones del caso al implementar los proyectos, la cual se debe apoyar en la redefinición de políticas de tarificación de la red vial. Esto podría conducir a aumentar

De esta manera, la rentabilidad de este plan podría aumentar si se realiza un análisis de las evasiones que se detectan en la red vial.

b) Plan C2: Concesión Ruta 160

En el caso de la concesión de la Ruta 160, donde se ha considerado una ampliación a doble calzada entre Concepción y Tres Pinos, desplazando el peaje de Coronel hacia el sector de Colcura, los resultados de la evaluación indican que este proyecto es rentable desde el punto de vista social, con una TIR de un 16% y una TRI de un 13%, lo que indica que no es preciso postergar la implementación del proyecto.

Se debe notar que el desplazamiento del peaje de Coronel a Colcura, produce que un mayor número de viajeros utiliza el by-pass Coronel. Sin embargo, este by-pass tiene un mayor recorrido, por lo que se genera un desbeneficio a nivel de costos de operación de los vehículos, el que es compensado por los ahorros de tiempo.

Cuadro Nº 11.5-3
Resultados de la Evaluación Social Plan C2: Concesión Ruta 160

EVALUACION SOCIAL - CONCESION RUTA 160 (PEAJE COLCURA)																
AÑO	INVERSION VALOR		TIEMPO DE VIAJE (MM \$/AÑO)				CONSUMO COMBUSTIBLE (MM \$/AÑO)				OTROS COSTOS (MM \$/AÑO)				TOTAL	
	RESIDUAL		VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC		
2004	-16,125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16,125	
2005	0	0	990	224	542	1,052	-82	-33	-32	-2	-348	-39	-113	-2	2,157	
2006	0	0	1,042	228	556	1,085	-86	-33	-32	-2	-364	-39	-115	-2	2,238	
2007	0	0	1,095	232	570	1,119	-90	-34	-33	-2	-380	-40	-118	-2	2,319	
2008	0	0	1,148	237	585	1,152	-93	-34	-34	-2	-396	-41	-120	-2	2,399	
2009	0	0	1,201	241	599	1,185	-97	-35	-34	-2	-412	-41	-123	-2	2,480	
2010	0	0	1,253	246	613	1,219	-101	-35	-35	-2	-428	-42	-125	-2	2,561	
2011	0	0	1,306	250	627	1,252	-105	-35	-36	-2	-443	-42	-128	-3	2,641	
2012	0	0	1,359	254	641	1,285	-108	-36	-37	-2	-459	-43	-130	-3	2,722	
2013	0	0	1,411	259	655	1,319	-112	-36	-37	-2	-475	-44	-132	-3	2,803	
2014	0	0	1,464	263	669	1,352	-116	-37	-38	-2	-491	-44	-135	-3	2,883	
2015	0	0	1,517	268	683	1,386	-120	-37	-39	-2	-507	-45	-137	-3	2,964	
2016	0	0	1,570	272	697	1,419	-123	-37	-39	-2	-523	-45	-140	-3	3,045	
2017	0	0	1,622	276	711	1,452	-127	-38	-40	-2	-539	-46	-142	-3	3,125	
2018	0	0	1,675	281	725	1,486	-131	-38	-41	-2	-554	-47	-145	-3	3,206	
2019	0	0	1,728	285	739	1,519	-134	-39	-41	-2	-570	-47	-147	-3	3,287	
2020	0	0	1,780	289	754	1,552	-138	-39	-42	-2	-586	-48	-150	-3	3,367	
2021	0	0	1,833	294	768	1,586	-142	-40	-43	-2	-602	-49	-152	-3	3,448	
2022	0	0	1,886	298	782	1,619	-146	-40	-43	-3	-618	-49	-154	-3	3,529	
2023	0	9,675	1,939	303	796	1,652	-149	-40	-44	-3	-634	-50	-157	-3	13,284	
														VAN	7,744	
														TIR	16%	
														TRI	13%	

El modelo permite obtener los niveles de recaudación de la nueva plaza de peaje localizada en Colcura, de forma tal de realizar una evaluación privada preliminar del proyecto de Concesión.

En el Cuadro N° 11.5-4 se presenta la recaudación por tipo de vehículo y corte temporal.

**Cuadro N° 11.5-4
 Recaudación en Plan C2, Plaza de Peaje Colcura**

	TMDA (VEH/DIA)					RECAUDACION (MM\$ ANUALES)				
	VL	CS	VP	LC	TOTAL	VL	CS	VP	LC	TOTAL
2005										
Laboral	2828	640	1238	518	5224	737	284	807	230	2057
Festivo	2641	198	801	261	3901	413	43	284	57	798
Anual	2775	514	1113	445	4846	1150	327	1091	287	2855
2010										
Laboral	3503	680	1382	583	6148	913	301	901	258	2374
Festivo	3302	211	895	293	4701	517	46	317	64	944
Anual	3446	546	1243	500	5735	1430	348	1218	323	3318

En el Cuadro N° 11.5-5 se presenta los resultados de la evaluación privada, considerando exclusivamente los ingresos por concepto de peaje y los costos privados de inversión. Se debe notar que en esta evaluación preliminar no se han considerado costos de operación y explotación de la concesión, los que debieran bajar levemente la rentabilidad del proyecto.

Como se puede apreciar los resultados indican que la Concesión puede resultar rentable desde el punto de vista privado y los resultados privados podrían ser aún superiores si realiza un análisis tarifario de la concesión.

**Cuadro N° 11.5-5
 Evaluación Privada Plan C2: Concesión Ruta 160**

AÑO	INVERSION	VALOR RESIDUAL	RECAUDACION				TOTAL	
			VL	CS	VP	LC		
2004	21,500	0	0	0	0	0	-21,500	
2005	0	0	1,150	327	1,091	287	2,855	
2006	0	0	1,202	331	1,115	294	2,941	
2007	0	0	1,255	335	1,140	301	3,031	
2008	0	0	1,311	339	1,166	308	3,123	
2009	0	0	1,369	343	1,192	315	3,219	
2010	0	0	1,430	348	1,218	323	3,318	
2011	0	0	1,493	352	1,245	330	3,421	
2012	0	0	1,560	356	1,273	338	3,527	
2013	0	0	1,629	361	1,301	346	3,637	
2014	0	0	1,701	365	1,330	354	3,751	
2015	0	0	1,777	369	1,360	363	3,869	
2016	0	0	1,856	374	1,390	371	3,992	
2017	0	0	1,938	379	1,421	380	4,119	
2018	0	0	2,025	383	1,453	389	4,250	
2019	0	0	2,115	388	1,486	399	4,387	
2020	0	0	2,209	393	1,519	408	4,528	
2021	0	0	2,307	398	1,553	418	4,675	
2022	0	0	2,409	402	1,587	428	4,827	
2023	0	12,900	2,516	407	1,623	438	17,884	
							VAN	9,891
							TIR	15%
							TRI	13%

c) Plan C3: Conexión Vial Concepción – San Rosendo Los Angeles

El proyecto de mejoramiento y construcción de la conexión Concepción – San Rosendo – Los Angeles, habilita una conexión directa entre estas dos importantes ciudades de la Octava Región, logrando de paso mejorar la accesibilidad a la Ciudad de San Rosendo.

Sin embargo, los resultados indican que este proyecto no es rentable desde el punto de vista social, ya que genera importantes desbeneficios en tiempo de viaje. Esto se debe principalmente a un efecto de red, donde algunos viajeros de larga distancia, prefieren utilizar esta nueva alternativa, para evadir el peaje de Chaimávida, pese a que es más lenta que la ruta actualmente empleada.

No obstante se debe señalar, que es muy probable que en la evaluación no estén considerados algunos viajes locales realizados en el eje de proyecto que tendrían importantes beneficios, así mismo no están incorporados aquellos viajes que se generarían entre San Rosendo y Laja. Sin embargo es muy poco probable que estos beneficios cambien los indicadores de la evaluación.

d) Plan C4: Conexión Vial Copiulemu – Hualqui

Este proyecto contempla la construcción del camino que une directamente la localidad de Hualqui con la localidad de Copiulemu.

En la actualidad esta conexión presenta un muy bajo estándar y su habilitación permitiría a los viajeros con origen o destino en Hualqui una salida expedita a la Ruta Concepción-Cabrero, con un ahorro importante de tiempo de viaje, sólo para aquellos viajes hacia el Sur o el Norte del País.

Esta ruta se constituye una vía alternativa al peaje de Chaimávida para los viajeros provenientes de Concepción y Chiguayante, los que pueden evitar el peaje recorriendo una mayor distancia y con un mayor tiempo de viaje. De esta manera, estos usuarios, que constituyen parte importante de la demanda por este camino, tendrían importantes desbeneficios.

De esta manera, los resultados indican que este proyecto no es rentable desde el punto de vista social, en cuanto se mantenga el esquema de tarificación del peaje de Chaimávida.

Cuadro N° 11.5-7
Resultados de la Evaluación Plan C4: Conexión Vial Copiulemu – Hualqui

EVALUACION SOCIAL - CONEXIÓN COPIULEMU - HUALQUI															
AÑO	INVERSION	VALOR RESIDUAL	TIEMPO DE VIAJE (MM \$/AÑO)				CONSUMO COMBUSTIBLE (MM \$/AÑO)				OTROS COSTOS (MM \$/AÑO)				TOTAL
			VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC	
2004	-2,625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,625
2005	0	0	-515	-42	-17	3	-51	-20	-11	0	-249	-74	-49	0	-1,026
2006	0	0	-538	-43	-18	2	-53	-21	-11	0	-259	-75	-50	0	-1,065
2007	0	0	-561	-44	-18	1	-55	-21	-11	0	-269	-76	-51	0	-1,104
2008	0	0	-583	-44	-18	0	-57	-21	-12	0	-279	-77	-52	0	-1,144
2009	0	0	-606	-45	-19	-1	-59	-21	-12	0	-289	-78	-53	0	-1,183
2010	0	0	-629	-46	-19	-2	-61	-22	-12	0	-299	-79	-54	0	-1,223
2011	0	0	-652	-47	-19	-3	-63	-22	-12	0	-309	-80	-55	0	-1,262
2012	0	0	-674	-47	-19	-3	-65	-22	-13	0	-319	-81	-56	0	-1,302
2013	0	0	-697	-48	-20	-4	-67	-23	-13	0	-329	-82	-57	0	-1,341
2014	0	0	-720	-49	-20	-5	-69	-23	-13	0	-339	-83	-59	0	-1,381
2015	0	0	-743	-49	-20	-6	-71	-23	-13	0	-349	-85	-60	0	-1,420
2016	0	0	-765	-50	-21	-7	-73	-23	-14	0	-359	-86	-61	0	-1,459
2017	0	0	-788	-51	-21	-8	-76	-24	-14	0	-369	-87	-62	0	-1,499
2018	0	0	-811	-51	-21	-9	-78	-24	-14	0	-379	-88	-63	0	-1,538
2019	0	0	-834	-52	-22	-10	-80	-24	-14	0	-390	-89	-64	0	-1,578
2020	0	0	-856	-53	-22	-11	-82	-25	-15	0	-400	-90	-65	0	-1,617
2021	0	0	-879	-54	-22	-12	-84	-25	-15	0	-410	-91	-66	0	-1,657
2022	0	0	-902	-54	-23	-13	-86	-25	-15	0	-420	-92	-67	0	-1,696
2023	0	1,575	-925	-55	-23	-14	-88	-26	-15	0	-430	-93	-68	0	-161
													VAN	-13,020	
													TIR	-	
													TRI	-39%	

e) **Plan C5: Conexión Vial Florida – Itata**

Este proyecto considera la construcción de una conexión directa entre la localidad de Florida y la Autopista del Itata.

Al igual que en el caso anterior este proyecto genera una nueva alternativa vial, que para algunos pares origen-destino genera ahorros por concepto de evasión, sin embargo, presenta un mayor recorrido y mayor tiempo de viaje. Por consiguiente este proyecto no resulta rentable desde el punto de vista social.

La única forma de mejorar la rentabilidad consistiría en modificar la política tarifaria de la plaza de peaje de Chaimávida, o bien desplazarla, de forma tal de evitar el cobro a los usuarios de Florida y Hualqui.

Cuadro N° 11.5-8
Resultados de la Evaluación Plan C5

EVALUACION SOCIAL - CONEXIÓN FLORIDA - ITATA															
AÑO	INVERSION	VALOR RESIDUAL	TIEMPO DE VIAJE (MM \$/AÑO)				CONSUMO COMBUSTIBLE (MM \$/AÑO)				OTROS COSTOS (MM \$/AÑO)				TOTAL
			VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC	VL	CS	VP	LC	
2004	-3,525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,525
2005	0	0	-762	3	-60	-276	-303	-25	-8	5	-1,362	-90	-71	7	-2,941
2006	0	0	-791	3	-61	-280	-316	-25	-9	5	-1,422	-91	-72	7	-3,053
2007	0	0	-821	3	-61	-285	-330	-26	-9	6	-1,483	-92	-74	7	-3,164
2008	0	0	-850	3	-62	-290	-343	-26	-9	6	-1,544	-93	-75	7	-3,276
2009	0	0	-880	3	-62	-294	-356	-26	-9	6	-1,605	-94	-77	7	-3,388
2010	0	0	-909	3	-63	-299	-370	-27	-9	6	-1,665	-95	-78	7	-3,499
2011	0	0	-938	3	-63	-303	-383	-27	-9	6	-1,726	-97	-80	8	-3,611
2012	0	0	-968	3	-64	-308	-397	-27	-10	6	-1,787	-98	-81	8	-3,722
2013	0	0	-997	2	-64	-313	-410	-28	-10	6	-1,848	-99	-82	8	-3,834
2014	0	0	-1,027	2	-64	-317	-424	-28	-10	7	-1,908	-100	-84	8	-3,946
2015	0	0	-1,056	2	-65	-322	-437	-28	-10	7	-1,969	-101	-85	8	-4,057
2016	0	0	-1,086	2	-65	-327	-451	-29	-10	7	-2,030	-102	-87	8	-4,169
2017	0	0	-1,115	2	-66	-331	-464	-29	-10	7	-2,091	-103	-88	9	-4,281
2018	0	0	-1,145	2	-66	-336	-477	-29	-11	7	-2,151	-105	-90	9	-4,392
2019	0	0	-1,174	2	-67	-341	-491	-30	-11	7	-2,212	-106	-91	9	-4,504
2020	0	0	-1,204	2	-67	-345	-504	-30	-11	7	-2,273	-107	-92	9	-4,615
2021	0	0	-1,233	2	-68	-350	-518	-30	-11	7	-2,333	-108	-94	9	-4,727
2022	0	0	-1,263	2	-68	-355	-531	-31	-11	8	-2,394	-109	-95	9	-4,839
2023	0	2,115	-1,292	1	-69	-359	-545	-31	-11	8	-2,455	-110	-97	10	-2,835
														VAN	-33,650
														TIR	-
														TRI	-83%