

3 DEFINICIONES BASICAS

3.1 Zonificación

Los criterios básicos para determinar la zonificación más adecuada fueron:

- a) Asegurar compatibilidad con las zonificaciones realizadas en los estudios anteriores, en la medida que es necesario traspasar o actualizar información desde los mismos.
- b) Tratar las conurbaciones como una sola zona agregada, salvo eventuales casos especiales. Ello implica que los viajes netamente urbanos pasan a ser intrazonales, y por lo tanto excluidos de la modelación.
- c) Dividir el área de influencia indirecta en zonas con una adecuada representatividad en términos de volumen de flujo y/o puntos de conectividad con la Macrozona Sur.
- d) Asegurar que será posible asignar tránsito a todos los tramos de la red vial relevante. Ello se comprobará con especial énfasis para los arcos de la red vial secundaria. En especial, se evitará que estos tramos queden completamente insertos dentro de una zona dada.

Para ello se usó como punto de partida las zonificaciones adoptadas en los tres estudios anteriores contratados por la DIRPLAN, que en general cumplen los criterios señalados en el área de influencia directa de cada estudio.

Fueron identificadas 6 conurbaciones:

- Rancagua, incluyendo las comunas de Rancagua, Machalí y Olivar
- Santa Cruz, incluyendo las comunas de Santa Cruz y Palmilla
- Chillán, incluyendo las comunas de Chillán y Chillán Viejo
- Laja, incluyendo las comunas de Laja y San Rosendo
- Concepción, incluyendo las comunas de Concepción, Talcahuano, Penco, Hualpén, San Pedro de la Paz y Chiguayante
- Temuco, incluyendo las comunas de Temuco y Padre las Casas

En cuanto al área de influencia indirecta, fue dividida en 4 zonas:

- Norte (Regiones I a V)
- Sur (Regiones XI y XII)
- Región Metropolitana
- Extranjero

En el siguiente cuadro se presenta un detalle de la zonificación adoptada para el estudio.

Cuadro N° 3.1-1: Zonificación

Zona	Comuna	Provincia	Región	Identificación
1	Rancagua	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
2	Graneros	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
3	Mostaza	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
4	Codegua	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
1	Machalí	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
1	Olivar	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
7	Requínoa	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
8	Rengo	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
9	Malloa	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
10	Quinta de Tilcoco	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
11	San Vicente	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
12	Pichidegua	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
13	Peumo	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
14	Coltauco	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
15	Coinco	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
16	Doñihue	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
17	Las Cabras	Cachapoal	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
18	San Fernando	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
19	Chimbarongo	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
20	Placilla	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
21	Nancagua	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
22	Chépica	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
23	Santa Cruz	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
24	Lolol	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
25	Pumanque	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
23	Palmilla	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
27	Peralillo	Colchagua	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
28	Pichilemu	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
29	Navidad	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
30	Litueche	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
31	La Estrella	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
32	Marchigue	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
33	Paredones	Cardenal Caro	VI	Libertador General Bernardo O'Higgins
34	Curicó	Curicó	VII	Maule
35	Teno	Curicó	VII	Maule
36	Romerol	Curicó	VII	Maule
37	Molina	Curicó	VII	Maule
38	Sagrada Familia	Curicó	VII	Maule
39	Hualañé	Curicó	VII	Maule
40	Licantén	Curicó	VII	Maule
41	Vichuquén	Curicó	VII	Maule
42	Rauco	Curicó	VII	Maule
43	Talca	Talca	VII	Maule
44	Pelarco	Talca	VII	Maule
45	Río Claro	Talca	VII	Maule
46	San Clemente	Talca	VII	Maule
47	Maule	Talca	VII	Maule
48	San Rafael	Talca	VII	Maule
49	Empedrado	Talca	VII	Maule
50	Pencahue	Talca	VII	Maule
51	Constitución	Talca	VII	Maule
52	Curepto	Talca	VII	Maule
53	Linares	Linares	VII	Maule
54	Yerbas Buenas	Linares	VII	Maule

Zona	Comuna	Provincia	Región	Identificación
55	Colbún	Linares	VII	Maule
56	Longaví	Linares	VII	Maule
57	Parral	Linares	VII	Maule
58	Retiro	Linares	VII	Maule
59	Villa Alegre	Linares	VII	Maule
60	San Javier	Linares	VII	Maule
61	Cauquenes	Cauquenes	VII	Maule
62	Pelluhue	Cauquenes	VII	Maule
63	Chanco	Cauquenes	VII	Maule
64	Chillán	Ñuble	VIII	Bío Bío
65	San Carlos	Ñuble	VIII	Bío Bío
66	Ñiquén	Ñuble	VIII	Bío Bío
67	San Fabián	Ñuble	VIII	Bío Bío
68	Coihueco	Ñuble	VIII	Bío Bío
69	Pinto	Ñuble	VIII	Bío Bío
70	San Ignacio	Ñuble	VIII	Bío Bío
71	El Carmen	Ñuble	VIII	Bío Bío
72	Yungay	Ñuble	VIII	Bío Bío
73	Pemuco	Ñuble	VIII	Bío Bío
74	Bulnes	Ñuble	VIII	Bío Bío
75	Quillón	Ñuble	VIII	Bío Bío
76	Ránquil	Ñuble	VIII	Bío Bío
77	Portezuelo	Ñuble	VIII	Bío Bío
78	Coelemu	Ñuble	VIII	Bío Bío
79	Trehuaco	Ñuble	VIII	Bío Bío
80	Cobquecura	Ñuble	VIII	Bío Bío
81	Quirihue	Ñuble	VIII	Bío Bío
82	Ninhue	Ñuble	VIII	Bío Bío
83	San Nicolás	Ñuble	VIII	Bío Bío
64	Chillan Viejo	Ñuble	VIII	Bío Bío
85	Alto BíoBío	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
86	Los Angeles	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
87	Cabrero	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
88	Tucapel	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
89	Antuco	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
90	Quilleco	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
91	Santa Bárbara	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
92	Quilaco	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
93	Mulchén	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
94	Negrete	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
95	Nacimiento	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
96	Laja	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
96	San Rosendo	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
98	Yumbel	Bío - Bío	VIII	Bío Bío
99	Concepción	Concepción	VIII	Bío Bío
99	Talcahuano	Concepción	VIII	Bío Bío
99	Penco	Concepción	VIII	Bío Bío
102	Tomé	Concepción	VIII	Bío Bío
103	Florida	Concepción	VIII	Bío Bío
99	Hualpén	Concepción	VIII	Bío Bío
105	Hualqui	Concepción	VIII	Bío Bío
106	Santa Juana	Concepción	VIII	Bío Bío
107	Lota	Concepción	VIII	Bío Bío
108	Coronel	Concepción	VIII	Bío Bío
99	San Pedro de la Paz	Concepción	VIII	Bío Bío
99	Chiguayante	Concepción	VIII	Bío Bío
111	Lebu	Arauco	VIII	Bío Bío

Zona	Comuna	Provincia	Región	Identificación
112	Arauco	Arauco	VIII	Bío Bío
113	Curanilahue	Arauco	VIII	Bío Bío
114	Los Alamos	Arauco	VIII	Bío Bío
115	Cañete	Arauco	VIII	Bío Bío
116	Contulmo	Arauco	VIII	Bío Bío
117	Tirúa	Arauco	VIII	Bío Bío
118	Angol	Malleco	IX	Araucanía
119	Renaico	Malleco	IX	Araucanía
120	Collipulli	Malleco	IX	Araucanía
121	Longuimay	Malleco	IX	Araucanía
122	Curacautín	Malleco	IX	Araucanía
123	Ercilla	Malleco	IX	Araucanía
124	Victoria	Malleco	IX	Araucanía
125	Traiguén	Malleco	IX	Araucanía
126	Lumaco	Malleco	IX	Araucanía
127	Purén	Malleco	IX	Araucanía
128	Los Sauces	Malleco	IX	Araucanía
129	Temuco	Cautín	IX	Araucanía
130	Lautaro	Cautín	IX	Araucanía
131	Perquenco	Cautín	IX	Araucanía
132	Vilcún	Cautín	IX	Araucanía
133	Cholchol	Cautín	IX	Araucanía
134	Cunco	Cautín	IX	Araucanía
135	Melipeuco	Cautín	IX	Araucanía
136	Curarrehue	Cautín	IX	Araucanía
137	Pucón	Cautín	IX	Araucanía
138	Villarrica	Cautín	IX	Araucanía
139	Freire	Cautín	IX	Araucanía
140	Pitrufquén	Cautín	IX	Araucanía
141	Gorbea	Cautín	IX	Araucanía
142	Loncoche	Cautín	IX	Araucanía
143	Toltén	Cautín	IX	Araucanía
144	Teodoro Schmidt	Cautín	IX	Araucanía
145	Saavedra	Cautín	IX	Araucanía
146	Carahue	Cautín	IX	Araucanía
147	Nueva Imperial	Cautín	IX	Araucanía
148	Galvarino	Cautín	IX	Araucanía
129	Padre las Casas	Cautín	IX	Araucanía
150	Valdivia	Valdivia	X	Los Lagos
151	Mariquina	Valdivia	X	Los Lagos
152	Lanco	Valdivia	X	Los Lagos
153	Los Lagos	Valdivia	X	Los Lagos
154	Futrono	Valdivia	X	Los Lagos
155	Corral	Valdivia	X	Los Lagos
156	Máfil	Valdivia	X	Los Lagos
157	Panguipulli	Valdivia	X	Los Lagos
158	La Unión	Valdivia	X	Los Lagos
159	Paillaco	Valdivia	X	Los Lagos
160	Río Bueno	Valdivia	X	Los Lagos
161	Lago Ranco	Valdivia	X	Los Lagos
162	Osorno	Osorno	X	Los Lagos
163	San Pablo	Osorno	X	Los Lagos
164	Puyehue	Osorno	X	Los Lagos
165	Puerto Octay	Osorno	X	Los Lagos
166	Purranque	Osorno	X	Los Lagos
167	Río Negro	Osorno	X	Los Lagos
168	San Juan de la Costa	Osorno	X	Los Lagos

Zona	Comuna	Provincia	Región	Identificación
169	Puerto Montt	Llanquihue	X	Los Lagos
170	Puerto Varas	Llanquihue	X	Los Lagos
171	Cochamó	Llanquihue	X	Los Lagos
172	Calbuco	Llanquihue	X	Los Lagos
173	Mauñín	Llanquihue	X	Los Lagos
174	Los Muermos	Llanquihue	X	Los Lagos
175	Fresia	Llanquihue	X	Los Lagos
176	Llanquihue	Llanquihue	X	Los Lagos
177	Frutillar	Llanquihue	X	Los Lagos
178	Castro	Chiloé	X	Los Lagos
179	Ancud	Chiloé	X	Los Lagos
180	Quemchi	Chiloé	X	Los Lagos
181	Dalcahue	Chiloé	X	Los Lagos
182	Curaco de Vélez	Chiloé	X	Los Lagos
183	Quinchao	Chiloé	X	Los Lagos
184	Puqueldón	Chiloé	X	Los Lagos
185	Chonchi	Chiloé	X	Los Lagos
186	Queilén	Chiloé	X	Los Lagos
187	Quellón	Chiloé	X	Los Lagos
188	Chaitén	Palena	X	Los Lagos
189	Hualaihue	Palena	X	Los Lagos
190	Futaleufú	Palena	X	Los Lagos
191	Palena	Palena	X	Los Lagos
192	Norte (I a V)		I a V	
193	Sur (XI, XII)		XI, XII	
194	R Metropolitana		RM	
195	Extranjero			

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Tipología de Cargas

El punto de partida para definir la tipología de cargas serán aquellas definidas en los estudios anteriores. La experiencia del consultor indica que si bien parece en principio atractivo contar con numerosas categorías, logrando así modelos más refinados, en la práctica ello se traduce muchas veces en una pérdida de calidad en términos de capacidad predictiva. El cuadro siguiente muestra las tipologías adoptadas en dichos estudios.

Cuadro N° 3.2-1: Categorías de Carga Usadas en los Estudios de Referencia

Categoría	Tipo de Producto	VI y VII	VIII	IX y X
1	Vacíos	Si	Si	Si
2	Agrícola	Si	Si	Si
3	Forestal	Si	Si	Si
4	Manufacturas		Si	Si
5	Materiales de Construcción-Minerales	Si		
6	Productos de Consumo y Otros	Si		

Fuente: Ghisolfo, 2006; CIS, 2004 y Ciprés, 2002

Dada la gran coincidencia observada, se propone adoptar la clasificación de cargas empleada en los estudios de la VIII Región y de las IX y X regiones, definiéndose cuatro categorías para el presente estudio: agrícola, forestal, otros y vacíos.

3.3 Tipología de Pasajeros

Al igual que en el caso anterior, el punto de partida para definir la tipología de pasajeros serán aquellas definidas en los estudios anteriores. Las segmentaciones usadas son las siguientes:

Cuadro N° 3.3-1: Segmentaciones de Usuarios por Nivel de Ingreso

Ingreso	Regiones VI y VII \$ Diciembre 2005	Región VIII \$ Diciembre 2001	Región IX y X \$ Marzo 2004
Bajo	Menor a \$157.000	Menor a \$240.000	Menor a \$283.818
Medio	Entre \$157.000 y \$894.000	Entre \$240.000 y \$800.000	Entre \$283.819 y \$578.776
Alto	Mayor a \$894.000	Mayor a \$800.000	Mayor a \$578.777
Paga Empresa	No considerado	Si	Si

Fuente: Ghisolfo, 2006; CIS, 2004 y Ciprés, 2002

Cuadro N° 3.3-2: Segmentaciones de Usuarios por Otros Criterios

Criterio	Categoría	Regiones VI y VII	Región VIII	Región IX y X
Período	Laboral	Si	Si	Si
	Fin de Semana	Si	Si	Si
Propósito	Obligado	No	Si	Si
	Placer	No	Si	Si
Tipo Pavimento	Ripio	No	No	Si
	Simple	No	No	Si
	Doble	No	No	Si
Longitud del viaje	Corto	Si	No	Si
	Largo	Si	No	Si

Fuente: Ghisolfo, 2006; CIS, 2004 y Ciprés, 2002

Los cuadros anteriores muestran ciertas diferencias entre los tres estudios. Sin embargo, también hay similitudes. Sobre la base de estos antecedentes y de lo planteado en la oferta técnica, se decidió finalmente adoptar la segmentación por nivel de ingreso utilizada en el estudio de las regiones VI y VII. Además, se decidió no segmentar por período, propósito ni longitud del viaje.

3.4 Red Vial Relevante

En principio, la red vial relevante será definida a partir de las empleadas en los estudios anteriores. Sin embargo, para responder a las necesidades planteadas en los términos de referencia, serán agregados a la misma los tramos principales de la red vial secundaria. En principio, serán incluidos al menos aquellos tramos en que la DIRPLAN haya manifestado un interés especial, por estar incluidos entre aquellos para los cuales se han planteado mejoramientos.

La representación gráfica de la red vial objeto de la modelación, se presenta en el capítulo 8, sección 8.2.

3.5 Periodización

En esta sección se presentan los antecedentes y resultados involucrados en la periodización asociada a los modelos de cada uno de los estudios de referencia.

3.5.1 Estudio VI y VII Región (Ghisolfo, 2006)

El proceso de periodización en este caso involucra la estimación de factores de expansión que permitan representar los flujos anuales a partir de la modelación horaria que se empleará en el modelo de transporte. En este sentido se debe mencionar que la modelación se realiza para dos períodos particulares, asociados a las mediciones realizadas. Estos corresponden a horarios representativos del período Diurno Laboral y Diurno Fin de Semana. De esta manera, para determinar los flujos promedio diario anual a partir de esta información, se ha aplicado un procedimiento separado en dos fases:

- Para estimar los flujos representativos de una semana tipo del mes en que se realizan los Estudios de Base, se empleó la periodización realizada en el estudio Citra, 2005. Este permite estimar el flujo promedio diario semanal en función de las mediciones realizadas en los períodos Diurno Laboral y Diurno Fin de Semana.
- En una segunda fase, para estimar el flujo promedio diario anual, se estimaron factores de expansión que relacionen el flujo correspondiente al mes de medición, con respecto al histograma de flujo anual. Esta información es extraída a partir de información de los contadores automáticos de las dos regiones en estudio que proporcionó el MOP.

Para una semana tipo, el comportamiento de los usuarios, en los horarios en que se trasladan se refleja en aumentos y disminuciones del flujo vehicular. Influye notoriamente el hecho de que los días sábados y domingos son en general días de descanso (no laborales) y que en días laborales se trabaje mayoritariamente en jornada diurna, con idas al lugar de trabajo en la mañana, y regresos por la tarde (con ocasionales viajes a casa a almorzar). Se suma lo anterior, viajes a casa en la playa o lago, de un grupo de usuarios que viaja generalmente desde Santiago por el fin de semana.

Todo lo anterior se ve reflejado en 5 períodos horarios representativos de cada semana, donde los períodos son: 1-Nocturno, 2-Bajo Laboral, 3-Alto Laboral, 4-Bajo Fin Semana, 5-Alto Fin Semana.

Dentro del año existen variaciones de los flujos mensuales de vehículos, que se explican principalmente por la presencia de un período estival (Temporada Verano). La información de los contadores automáticos posibilitó la definición de factores de expansión que incorporan este fenómeno.

Considerando que las mediciones correspondientes al presente estudio se realizaron durante el mes de Agosto, se calculó un factor que permite expandir los flujos de ese mes y obtener con esto los flujos anuales. El factor fue calculado en cada contador. Posteriormente los factores fueron promediados en forma ponderada por los respectivos flujos medidos. Los resultados obtenidos son presentados en los cuadros siguientes.

Cuadro N° 3.5-1: Periodización Semanal Estudio VI y VII Regiones

Hora	Temporada Normal			
	LU-JU	VI	SA	DO
00-01	1	1	1	1
01-02	1	1	1	1
02-03	1	1	1	1
03-04	1	1	1	1
04-05	1	1	1	1
05-06	1	1	1	1
06-07	1	1	1	1
07-08	2	2	4	1
08-09	2	3	4	1
09-10	2	3	4	1
10-11	3	3	5	4
11-12	3	3	5	4
12-13	3	3	5	4
13-14	3	3	5	4
14-15	3	3	5	4
15-16	3	5	5	4
16-17	3	5	5	5
17-18	3	5	5	5
18-19	3	5	5	5
19-20	3	5	5	5
20-21	3	5	4	5
21-22	2	5	4	4
22-23	2	4	1	4
23-24	2	4	1	1

Fuente: Ghisolfo, 2006

Cuadro N° 3.5-2: Factor Expansión Mes – Año, Estudio VI y VII Regiones

Tipo	Factor expansión mes->año
Automóviles	13,45
Camiones 2 Ejes	14,16
Camiones mas 2 Ejes	13,06

Fuente: Ghisolfo, 2006

Cuadro N° 3.5-3: Factores Expansión Estudio VI y VII Regiones

Período	Descripción	Horas por semana	Semanas por mes	Horas por mes	Factor Automóviles	Factor Camiones 2 Ejes	Factor Camiones mas dos ejes
1	Nocturno	54	4,34	234,64	3.156	3.323	3.064
2	Baja Laboral	25	4,34	108,63	1.461	1.538	1.419
3	Alta Laboral	51	4,34	221,61	2.981	3.138	2.894
4	Baja Fin Semana	16	4,34	69,52	935	984	908
5	Alta Fin Semana	22	4,34	95,60	1.286	1.354	1.248
	Total	168		730	9.819	10.337	9.534

Fuente: Ghisolfo, 2006

3.5.2 Estudio VIII Región (Ciprés, 2002)

Dado el carácter estratégico de este estudio se consideró dos períodos solamente, un período laboral y otro fin de semana.

Sin embargo, para incorporar de manera apropiada las estimaciones de velocidades promedio en los arcos de la red vial, se determinaron factores de conversión del tránsito medio diario anual por temporada a flujo horario promedio diurno.

De esta manera, se procedió a agrupar las horas del día en período diurno y nocturno, de forma tal de estimar el flujo promedio diurno. Para estos efectos se emplearon los antecedentes del tránsito horario en la Plaza de Chaimávida durante 30 días del año 2001, distribuidos a lo largo del año. La siguiente tabla presenta los horarios diurnos y nocturnos considerados.

Cuadro N° 3.5-4: Horarios de los Periodos Estudio VIII Región

Período	Laboral	Fin de Semana
Diurno	7:00 – 22:00	9:00 – 22:00
Nocturno	23:00 - 6:00	23:00 - 8:00

Fuente: Ciprés, 2002

A partir de los flujos promedios diurnos estimados, se procedió a estimar los factores de conversión de tránsito medio diario anual por período a flujo medio horario diurno.

Cuadro N° 3.5-5: Factores de Conversión de TMDA a Flujo Medio Horario Diurno, Estudio VIII Región

Día	Promedio Diurno	TMDA	Factor de conversión
Laboral	271,6	4.944	18,2
Festivo	210,8	3.481	16,5

Fuente: Ciprés, 2002

No existe en el informe mención a la existencia de un factor por temporada de verano o temporada de invierno.

3.5.3 Estudio IX y X Región (CIS, 2004)

Se realizó un análisis de los flujos semanales durante el año 2003 en las plazas de peaje troncales del área de estudio (Cuatro Vientos, Lanco y La Unión). A partir de estos datos se estableció que la temporada alta estaría formada exclusivamente por los meses de Enero y Febrero, si bien existen peaks en Semana Santa, Vacaciones de invierno y Fiestas Patrias, estos no alcanzan el nivel de la temporada alta.

Una vez identificadas las temporadas se procedió a determinar un período laboral y de fin de semana para determinar los factores de conversión de flujo horario a TMDA.

Del análisis de los flujos horarios en las plazas de peaje mencionadas con anterioridad se determinó los horarios diurnos y nocturnos tal como se menciona en la siguiente tabla.

Cuadro N° 3.5-6: Horarios de los Periodos Estudio IX y X Regiones

Periodo	Laboral	Fin de Semana
Diurno	8:00 - 23:00	8:00 - 23:00
Nocturno	24:00 - 7:00	24:00 - 7:00

Fuente: CIS, 2004

Con esta información se generaron los factores de expansión de flujo horario a TMDA, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Cuadro N° 3.5-7: Factores de Expansión de Flujo Horario a TMDA, Estudio IX y X Regiones

Periodo	VL	CS	CP	LC	Total
Laboral	19,4	19,2	20,3	19,9	19,6
Festivo	19,7	20,2	20,7	20,2	20,0

Fuente: CIS, 2004

3.5.4 Periodización Propuesta

Los estudios de base recogerán información representativa de día laboral y fin de semana en forma separada. De esta manera sería posible generar modelos para cada uno de estos casos. Sin embargo, el bajo nivel de congestión hace que no se requiera modelar en forma separada estos periodos. Por otro lado, la variable fundamental para definir y evaluar proyectos es el TMDA, por lo que se decidió modelar un solo período representativo de un día promedio en el año.

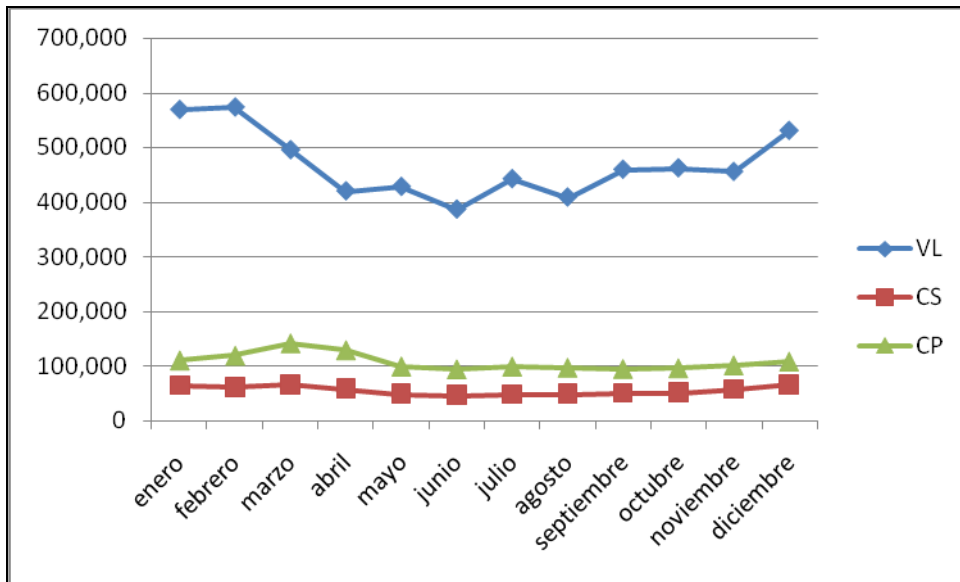
Para la determinación de factores de expansión de flujo horario a TMDA se utilizan los datos de peajes troncales, por región, existentes en la Ruta 5 entre la VI y la X región. Los peajes considerados son los siguientes.

Cuadro N° 3.5-8: Plazas de Peaje consideradas en Periodización

Plaza Peaje	Ubicación	
Angostura	Ruta 5	km 56,5
Río Claro	Ruta 5	km 220,0
Santa Clara	Ruta 5	km 441,0
Troncal Norte (Púa)	Ruta 5	km 621,0
Troncal La Unión	Ruta 5	km 876,7

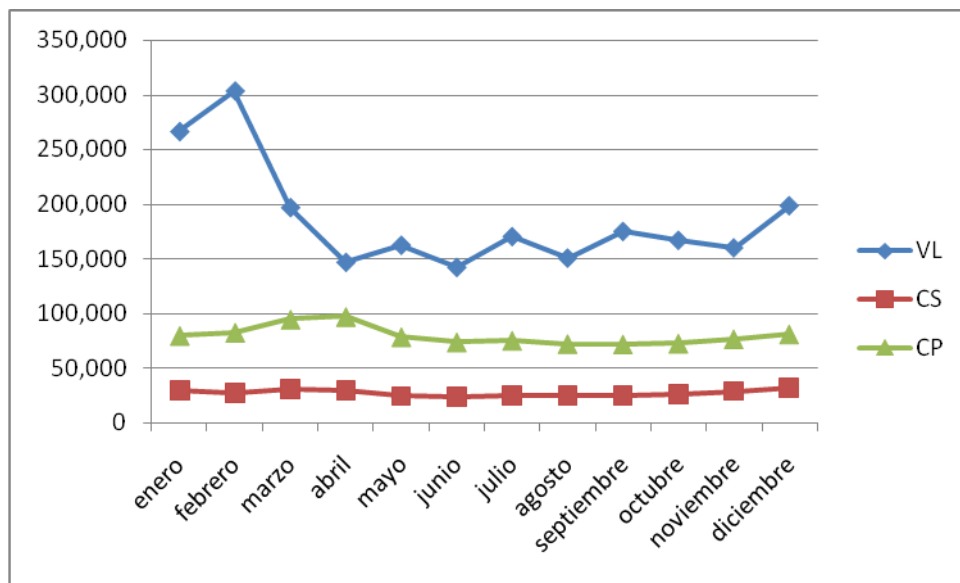
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-1: Flujo Vehículos, Peaje Angostura, Año 2005



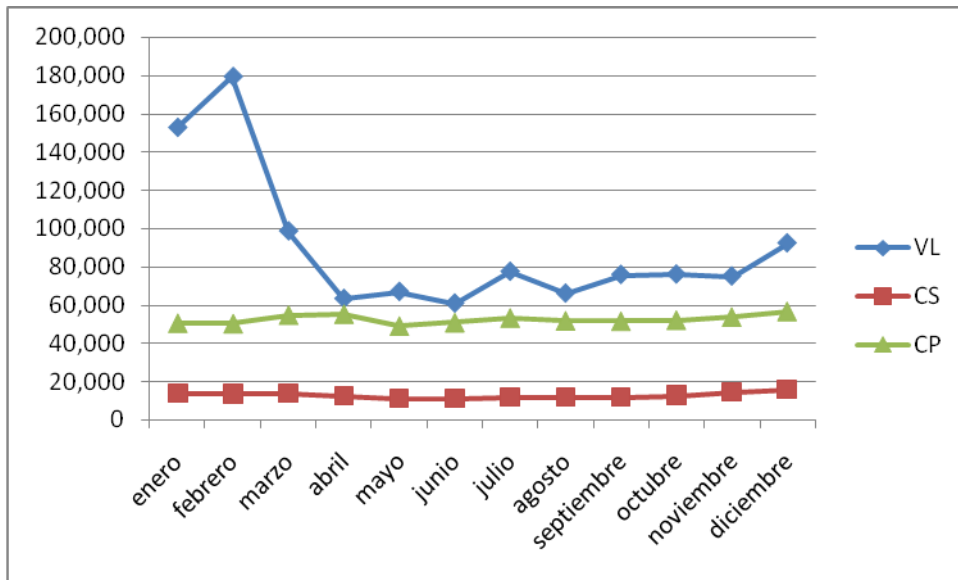
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-2: Flujo Vehículos, Peaje Río Claro, Año 2005



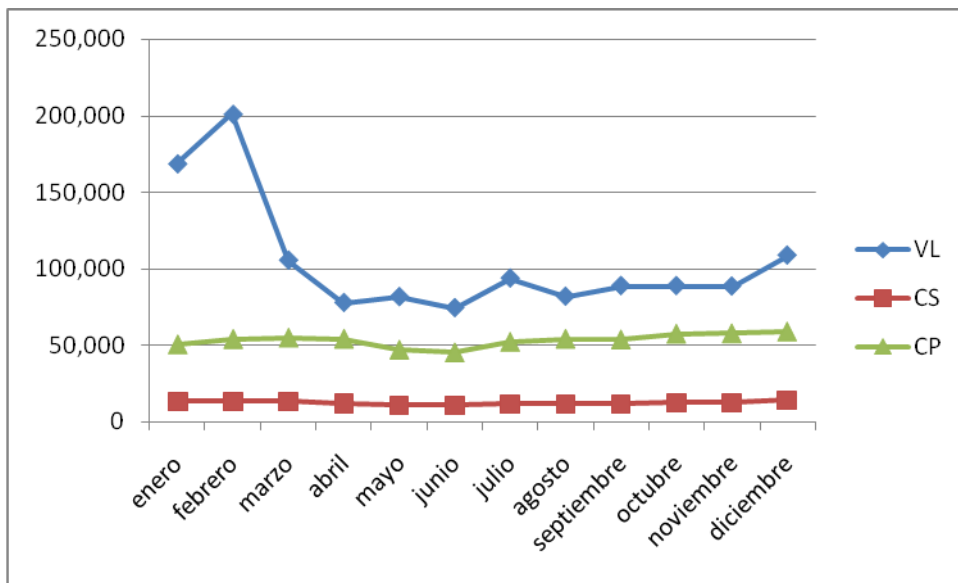
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-3: Flujo Vehículos, Peaje Santa Clara, Año 2005



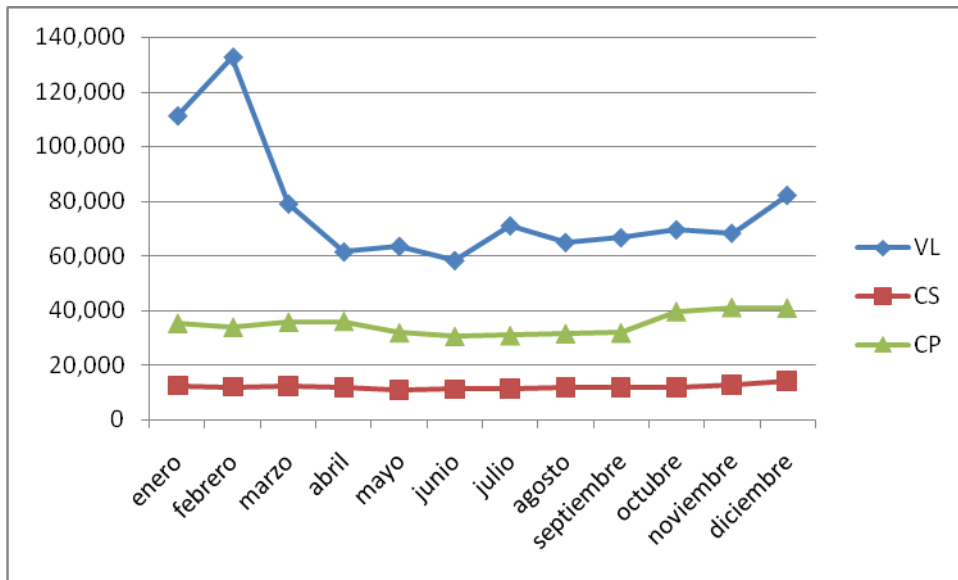
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-4: Flujo Vehículos, Peaje Púa, Año 2005



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-5: Flujo Vehículos, Peaje La Unión, Año 2005



Fuente: Elaboración Propia.

Se ve que en el caso de los vehículos livianos los meses de Enero y Febrero presentan un flujo mucho mayor que el resto de los meses, siendo el peaje de Angostura el que presenta el flujo más parejo a través del año.

Las mediciones en el caso del presente estudio se realizaron durante el mes de Noviembre, por lo tanto se debe calcular un factor que permita pasar de flujo en un día promedio de Noviembre al promedio diario.

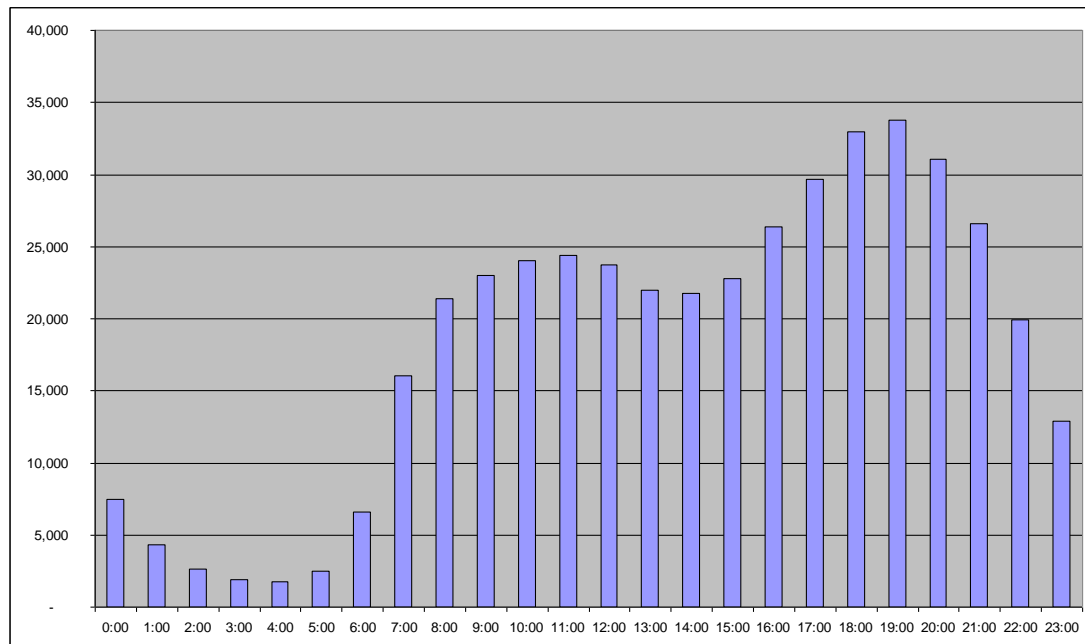
El siguiente factor que se debe determinar es el factor necesario para el cálculo producto de la disminución del flujo durante la noche.

Cuadro N° 3.5-9: Flujos Mensuales y Factor de Corrección Mensual

	Flujo Noviembre	Promedio Flujo Anual	Factor
Vehículos Livianos			
Angostura	455.772	469.534	1,03019474
Río Claro	160.281	186.796	1,16542666
Santa Clara	75.029	90.372	1,20449204
Púa	88.529	104.973	1,18575081
La Unión	68.330	77.404	1,13280038
Promedio	169.588	185.816	1,09568836
Camiones Simples			
Angostura	57.284	55.402	0,96713888
Río Claro	28.996	27.221	0,93878179
Santa Clara	14.452	13.028	0,90143233
Púa	12.807	12.389	0,96734859
La Unión	12.878	12.072	0,93738676
Promedio	25.283	24.022	0,95011351
Camiones Pesados			
Angostura	101.365	107.543	1,06094477
Río Claro	77.017	80.042	1,03927488
Santa Clara	53.866	52.593	0,97637192
Púa	58.040	53.714	0,92545802
La Unión	41.142	34.940	0,84925785
Promedio	66.286	65.766	0,99215973

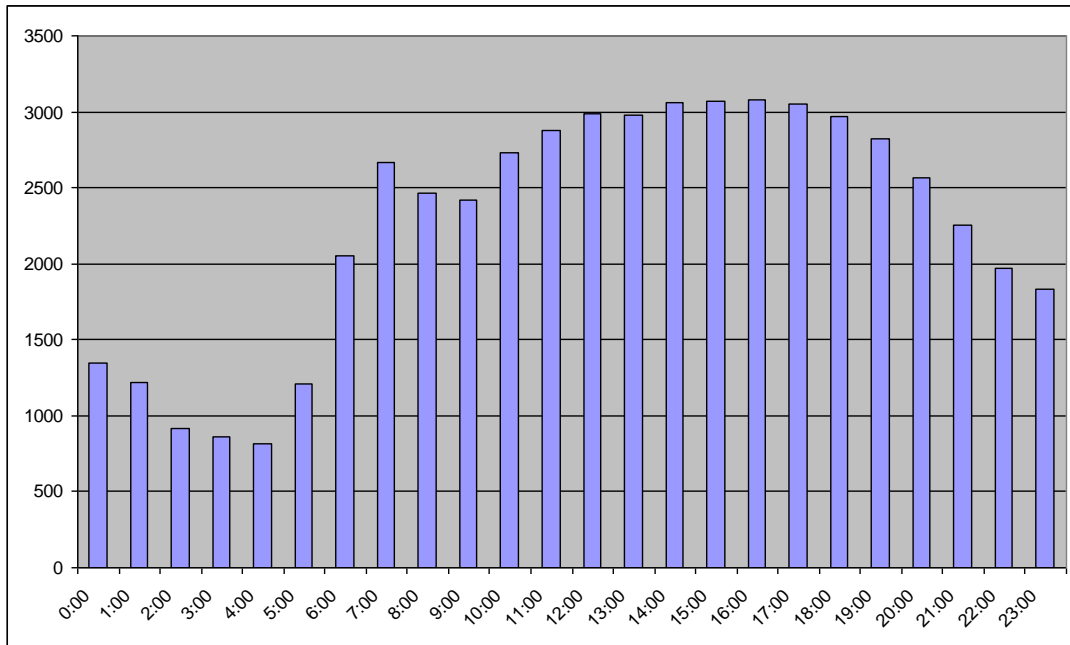
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-6: Flujo Promedio Horario Vehículos Livianos, Peaje Angostura



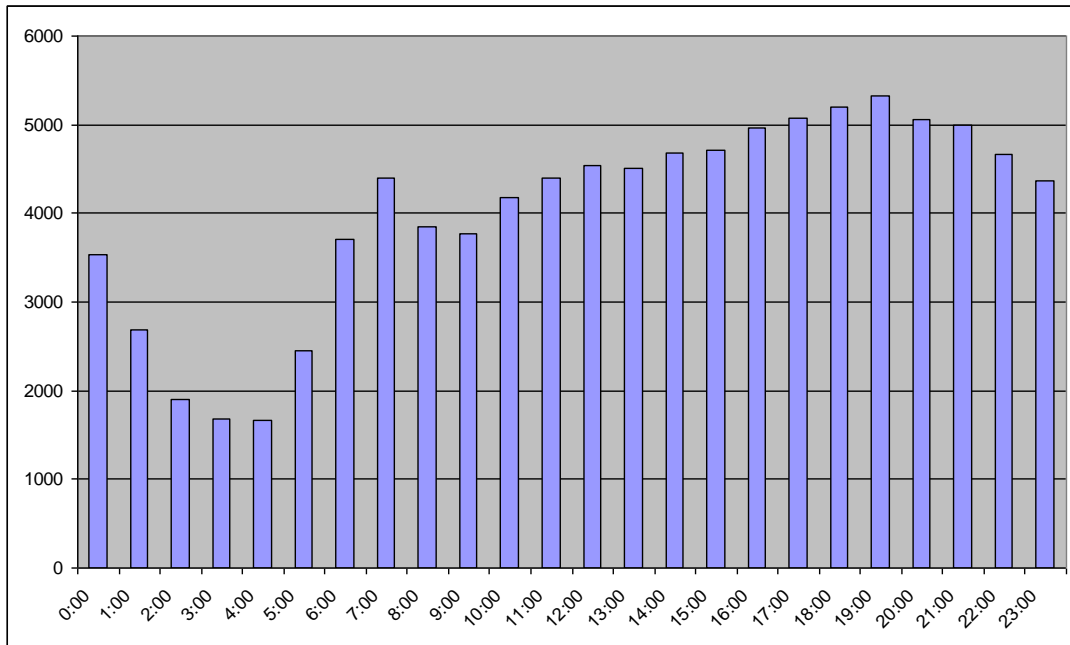
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-7: Flujo Promedio Horario Camiones Simples, Peaje Angostura



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 3.5-8: Flujo Promedio Horario Camiones Pesados, Peaje Angostura



Fuente: Elaboración Propia.

A partir de estos gráficos se puede determinar los horarios diurnos y nocturnos para cada tipo de vehículo. El promedio horario de flujo durante el período diurno y el total se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3.5-10: Flujos Diarios y Factor de Corrección Diario

Categoría	Horario Diurno	Horas Diurnas por Día	Flujo Promedio Diurno	Flujo Promedio Diario	Factor Hora Diurno a Día
Vehículos Livianos	8:00- 22:00	14	25.968	439.603	16,93
Camiones Simples	6:00- 22:00	16	2.799	54.219	19,37
Camiones Pesados	6:00- 24:00	17	4.577	96.302	21,04

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la información contenida en los cuadros anteriores, es posible determinar los factores que es necesario aplicar para pasar del flujo medido por hora a flujo promedio diario, los cuales se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3.5-11: Factor de Flujo Hora a Día Promedio

Categoría	Factor por mes	Factor por día	Factor Final
Vehículos Livianos	1,096	16,93	18,55
Camiones Simples	0,950	19,37	18,40
Camiones Pesados	0,992	21,04	20,88

Fuente: Elaboración Propia.

3.5.5 Obtención de flujos promedio diarios:

Originalmente los estudios de base recogieron información representativa de día laboral y fin de semana en forma separada. De esta manera era posible generar modelos para cada uno de estos casos. Sin embargo, el bajo nivel de congestión produce que no se requiera modelar en forma separada estos períodos. Por otro lado, la variable fundamental para definir y evaluar proyectos es el TMDA, por lo que se decidió modelar un solo período representativo de un día promedio en el año.

Para obtener el flujo promedio a partir de las mediciones separadas de día laboral y fin de semana, se utiliza la siguiente fórmula:

$$F_i = \frac{2}{7} \frac{F_i^{FDS}}{H_i^{FDS}} + \frac{5}{7} \frac{F_i^{LAB}}{H_i^{LAB}}$$

Donde:

- F_i : Flujo horario promedio en el punto i.
- F_i^{FDS} : Flujo medido en el punto i, periodo Fin de semana.
- F_i^{LAB} : Flujo medido en el punto i, periodo Laboral.
- H_i^{FDS} : Horas de medición en punto i, periodo Fin de semana.

H_i^{LAB} : Horas de medición en punto i, periodo Laboral.

Para llevar el flujo horario promedio (F_i) a TMDA se multiplica por un factor de expansión de 18,55 el cual es obtenido de las plazas de peaje del área de estudio

3	DEFINICIONES BASICAS.....	3-1
3.1	ZONIFICACIÓN	3-1
3.2	TIPOLOGÍA DE CARGAS.....	3-5
3.3	TIPOLOGÍA DE PASAJEROS	3-6
3.4	RED VIAL RELEVANTE	3-6
3.5	PERIODIZACIÓN	3-7
3.5.1	<i>Estudio VI y VII Región (Ghisolfo, 2006).....</i>	<i>3-7</i>
3.5.2	<i>Estudio VIII Región (Ciprés, 2002).....</i>	<i>3-9</i>
3.5.3	<i>Estudio IX y X Región (CIS, 2004).....</i>	<i>3-9</i>
3.5.4	<i>Periodización Propuesta</i>	<i>3-10</i>
3.5.5	<i>Obtención de flujos promedio diarios:</i>	<i>3-16</i>