

INDICE INFORME FINAL

<u>9 PROYECCIÓN DE VIAJES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE.....</u>	<u>1</u>
<u>9.1 INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA</u>	<u>1</u>
<u>9.2 RECEPCIÓN Y PRUEBAS MODELO RECALIBRADO ESTRAUS 5.0.....</u>	<u>2</u>
<u>9.2.1 Partición Modal.....</u>	<u>3</u>
<u>9.2.2 Tiempos Medios de Viaje.....</u>	<u>5</u>
<u>9.3 VALIDACIÓN DEMANDA DE VIAJES BASE 2005.....</u>	<u>6</u>
<u>9.3.1 Modelos de Generación y Atracción de Viajes Utilizados</u>	<u>6</u>
<u>9.3.1.1 Generación de Viajes Basados en el Hogar de Ida (BHI).....</u>	<u>6</u>
<u>9.3.1.2 Generación de Viajes Basados en el Hogar de Retorno y No Basados en el Hogar.....</u>	<u>9</u>
<u>9.3.1.3 Atracción de Viajes.....</u>	<u>11</u>
<u>9.3.2 Obtención de Variables Explicativas de modelos en zonificación de Chacabuco .</u>	<u>12</u>
<u>9.3.3 Obtención Vectores Origen-Destino de Chacabuco 2005</u>	<u>12</u>
<u>9.3.4 Validación Vectores Origen-Destino Chacabuco 2005</u>	<u>16</u>
<u>9.3.4.1 Punta Mañana</u>	<u>16</u>
<u>9.3.4.2 Período Fuera de Punta.....</u>	<u>21</u>
<u>9.3.5 Comparación y análisis de Variables Explicativas de Viajes año 2005.....</u>	<u>24</u>
<u>9.3.5.1 Hogares por Categoría de Ingreso.....</u>	<u>24</u>
<u>9.3.5.2 Usos de suelo No Residenciales</u>	<u>27</u>
<u>9.4 SOLUCION PROBLEMA EQUILIBRIO MERCADO DE SANTIAGO AÑOS 2010, 2015 y 2020</u>	<u>31</u>
<u>9.4.1 Obtención de vectores Orígenes - Destino de ESTRAUS por año de corte.....</u>	<u>31</u>
<u>9.4.2 Resultados de corridas ESTRAUS de Situación Base por año de corte.....</u>	<u>34</u>
<u>9.4.2.1 Partición Modal.....</u>	<u>34</u>
<u>9.4.2.2 Niveles de Servicio.....</u>	<u>35</u>
<u>9.5 PROYECCIÓN DE VIAJES ÁREA DE ESTUDIO POR AÑO DE CORTE</u>	<u>38</u>
<u>9.5.1 Modelo de Demanda a Utilizar para la Proyección.....</u>	<u>38</u>
<u>9.5.2 Metodología de Proyección.....</u>	<u>38</u>
<u>9.5.3 Matrices Proyectadas.....</u>	<u>41</u>

9 PROYECCIÓN DE VIAJES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE

9.1 INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA

La predicción de viajes para el modelo calibrado de la Provincia de Chacabuco se realizará a partir de la localización de usos de suelo utilizada como base para el año 2005, y las localizaciones proyectadas para cada año de corte 2010, 2015 y 2020 reportadas en el Capítulo 8 anterior.

Dado que la matriz estimada con SATME2 resultante de la calibración incorpora una matriz validada con conteos de terreno para el transporte privado al año 2005; esta corresponderá a la matriz referencial para inicializar las predicciones futuras. Esta matriz incorpora una zonificación compatible a la del modelo ESTRAUS recalibrado vigente al interior del Gran Santiago y una desagregación de las zonas ESTRAUS en la Provincia de Chacabuco y en las áreas de expansión de la comuna de Pudahuel Poniente. En total el modelo de Chacabuco contiene 689 zonas y su total de viajes por período fue obtenido finalmente del ajuste realizado por conteos con el modelo SATME2 de SATURN.

Por su parte, se sabe que el modelo estratégico del Gran Santiago ESTRAUS debe ser necesariamente utilizado en este estudio por ser la única herramienta estratégica actualizada de modelación disponible para simular el sistema de transporte del Gran Santiago. Este permite captar adecuadamente los efectos de los cambios provocados por las relocalizaciones de usos de suelo de Chacabuco y Pudahuel Poniente en la generación y atracción de viajes, en la distribución y en la partición modal de viajes a nivel de la demanda de viajes; y en la asignación a las distintas redes de transporte público y privado a nivel de oferta de infraestructura y servicios nuevos de transporte público en el sector.

De acuerdo a esto, la tarea de predicción comenzó con la recepción de la información de SECTRA de la versión recalibrada del modelo ESTRAUS, para lo cual se replicó en las oficinas del consultor una corrida SECTRA de la versión recalibrada de ESTRAUS, de manera de verificar consistencia en los resultados obtenidos de la corrida del modelo en distintas máquinas y por distintos analistas.

En segundo lugar y de manera de verificar consistencias entre los datos de usos de suelo, se realizó una comparación a nivel de viajes (vectores orígenes - destino) predichos por ESTRAUS 2005 generada con datos SECTRA, con aquellos viajes generados de los datos de usos de suelo del año 2005 del presente estudio de Chacabuco.

Para generar los vectores de viajes de Chacabuco se utilizaron los antecedentes de hogares por categoría y uso de suelo no residenciales generados por el presente estudio para el año 2005 provenientes del Capítulo 8 anterior. Se compararon también los viajes de Chacabuco

con otros datos disponibles para el año 2005, proveniente del escenario de usos de suelo SECTRA desarrollado para el proyecto Bicentenario de Cerrillos¹.

Posteriormente, para obtener la situación de equilibrio de mercado del sistema de transporte de Santiago 2005, se realizan corridas por período del modelo ESTRAUS en su nueva versión 5.0 recalibrada recientemente por SECTRA, utilizando los vectores orígenes-destino 2005 de Chacabuco.

El resultado de estas corridas ESTRAUS genera las matrices de equilibrio oferta- demanda en el modo Auto Chofer, que sirvieron como matriz de inicialización o a priori al proceso de calibración de las redes Saturn Buffer de Chacabuco de cada período. Como ya se dijo en el Cap. 7, el producto de la calibración genera la matriz estimada final que representa más fidedignamente la situación de conteos de la situación 2005 por período del área de estudio o de expansión de este estudio de Chacabuco. En este punto se hace hincapié que en la matriz a priori se utiliza un proceso de "semilleo" distinto a los viajes que proyecta ESTRAUS en aquellas zonas que contienen viajes suburbanos no modelables con un modelo urbano como ESTRAUS (zonas de Melipilla, Calera de Tango, Buin, Paine, etc.), tal cual se explicó en el Cap. 8 anterior.

Finalmente, una vez obtenidas las matrices calibradas por período para el año 2005, se procede a proyectarlas para cada año de corte. Para esto, para una situación de oferta vial y de transporte público proyectada para Santiago para cada año de corte, se realizan corridas del modelo de equilibrio ESTRAUS por período, generándose las matrices estratégicas del modo Auto chofer futuras. Los crecimientos experimentados de las matrices de equilibrio de ESTRAUS por año de corte y período se aplican a las matrices actuales de calibración, obteniéndose de esta manera las matrices proyectadas por período que se utilizan para estudiar los planes de transporte futuros para Chacabuco.

Estas matrices proyectadas se mantienen fijas y se utilizan para identificar los planes de proyectos viales o de transporte público que constituyen las medidas de mitigación en el área de expansión de Santiago que trata este estudio de Chacabuco Sin embargo, si algunos de estos planes involucra cambios importantes en el transporte público, lo recomendable es volver a correr ESTRAUS y volver a estimar el equilibrio de mercado ya que mediante el modelo de partición modal se capta el efecto del traspaso de la demanda de viajes entre modos.

En los puntos siguientes de este capítulo y en los capítulos décimo, undécimo y duodécimo siguientes se presentan los resultados obtenidos de cada uno de las etapas del proceso descrito anteriormente.

9.2 RECEPCIÓN Y PRUEBAS MODELO RECALIBRADO ESTRAUS 5.0

¹ Análisis y Seguimiento de Planes Estratégicos con ESTRAUS O.T. N°4 Evaluación Modos de Transporte Masivo para Portal Bicentenario, SECTRA 2005.

Como parte del estudio “Análisis y actualización del modelo ESTRAUS”, SECTRA, 2005, se cuenta con las corridas del modelo ESTRAUS recalibrado en su versión 5.0, las cuales fueron facilitadas por SECTRA a través del mandante al consultor.

En este capítulo se comparan los resultados de las corridas entregadas por SECTRA con aquellas realizadas por el consultor, considerando idéntica información inicial y la nueva versión del modelo ESTRAUS recalibrado.

Las corridas que fueron replicadas como parte de este trabajo fueron las siguientes:

base_am05_rmm_h: Simulación de la situación base para Santiago, correspondiente al período punta mañana (am), año 2005.

base_fp05_rmm_final: Simulación de la situación base para Santiago, correspondiente al período fuera de punta (fp), año 2005.

Las simulaciones base_am05_rmm_h y base_fp05_rmm_final fueron hechas exigiendo una convergencia de 0.0% para los flujos y un 0,0% para las matrices de viajes, al igual que las corridas originales.

Los resultados generales entregados por estas corridas se presentan a continuación.

9.2.1 Partición Modal

Los siguientes cuadros presentan una comparación entre la partición modal generada por las corridas realizadas por Sectra y las corridas llevadas a cabo por el Consultor.

Cuadro N° 9.2-1
Partición Modal Corrida Estraus base am05_rmm_h Sectra

"Mode"	"Trips"	"%"	"tra"	"es1"	"es2"	"otr"
Caminata	141,488	7.70	10,863	106,961	9,258	14,405
Auto-chofer	477,340	25.99	325,071	0	12,038	140,231
Auto-acompanante	387,123	21.08	106,864	149,779	73,070	57,410
Taxi	7,309	0.40	4,160	0	1,160	1,989
Taxi colectivo	18,042	0.98	6,513	0	3,940	7,589
Tpub	805,764	43.87	437,605	32,863	205,027	130,270
TOTAL	1,836,709		890,887	289,580	304,446	351,796

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.2-2
Partición Modal Corrida Estraus base am05_rmm_h CIS

"Mode"	"Trips"	"%"	"tra"	"es1"	"es2"	"otr"
Caminata	143,958	7.85	11,159	108,717	9,405	14,677

Auto-chofer	463,218	25.26	314,375	0	10,825	138,018
Auto-acompanante	373,122	20.35	102,787	147,020	66,383	56,932
Taxi	7,055	0.38	3,929	0	1,125	2,002
Taxi colectivo	18,330	1.00	6,668	0	4,037	7,625
Tpub	828,069	45.16	451,556	33,159	211,332	132,022
TOTAL	1,833,649		890,393	288,886	303,107	351,264

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 9.2-3
Partición Modal Corrida Estras base fp05 rmm final Sectra

"Mode"	"Trips"	"%"	"tra"	"est"	"otr"
Caminata	130,409	19.62	18,564	1,520	110,325
Auto-chofer	246,269	37.04	73,798	6,813	165,658
Auto-acompanante	58,921	8.86	7,297	2,777	48,847
Taxi	12,317	1.85	5,876	85	6,356
Taxi colectivo	31,024	4.67	3,452	417	27,155
Tpub	186,053	27.99	32,042	11,361	142,650
TOTAL	664,831		140,938	22,970	500,922

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 9.2-4
Partición Modal Corrida Estras base fp05 rmm final CIS

"Mode"	"Trips"	"%"	"tra"	"est"	"otr"
Caminata	132,115	19.99	18,266	1,580	112,269
Auto-chofer	242,311	36.67	71,659	6,688	163,964
Auto-acompanante	58,776	8.90	7,147	2,723	48,906
Taxi	12,252	1.85	5,783	85	6,385
Taxi colectivo	31,110	4.71	3,390	415	27,305
Tpub	184,214	27.88	31,439	11,106	141,669
TOTAL	660,766		137,683	22,597	500,486

Fuente: Elaboración propia

Tanto en el período Punta Mañana como en el Fuera de Punta se observa que las corridas de la situación base 2005 realizadas por el Consultor arrojan particiones modales muy similares a las generadas por las corridas realizadas por SECTRA. Las diferencias son absolutamente insignificantes.

9.2.2 Tiempos Medios de Viaje

El cuadro siguiente presenta los tiempos totales medios de viaje y su composición para los modos asignables incluidos en la simulación, tanto para las corridas entregadas por SECTRA como para las replicadas por el Consultor, en punta de la mañana y fuera punta respectivamente.

Los resultados generados por el consultor son muy similares a los provenientes de SECTRA, pudiendo concluirse que las corridas han sido replicadas. Las diferencias se deben a las precisiones exigidas en uno y otro caso para la solución alcanzada.

Cuadro N° 9.2-5
Detalle de Tiempos de Viaje por Modo Corrida Estras base am05_rmm_h

Transporte Privado						
Modo	Sector			CIS		
	Tiempo (min)	Dist (km)	Veloc (km/hr)	Tiempo (min)	Dist (km)	Veloc (km/hr)
Transporte Privado	26.39	14.38	32.70	23.97	12.74	31.91
Transporte Público						
Modo	Sector			CIS		
	Tiempo Cam. (min)	Tiempo Esp. (min)	Tiempo Viaje (min)	Tiempo Cam. (min)	Tiempo Esp. (min)	Tiempo Viaje (min)
Bus	6.49	8.54	50.95	6.16	8.34	48.47
Txc	11.45	28.33	45.84	10.39	30.20	43.90

Fuente: Elaboración propia en base a redes cargadas.

Cuadro N° 9.2-6
Detalle de Tiempos de Viaje por Modo Corrida Estras base fp05_rmm_final

Transporte Privado						
Modo	Sector			CIS		
	Tiempo (min)	Dist (km)	Veloc (km/hr)	Tiempo (min)	Dist (km)	Veloc (km/hr)
Transporte Privado	16.04	9.24	34.57	16.89	9.13	32.43
Transporte Público						
Modo	Sector			CIS		
	Tiempo Cam. (min)	Tiempo Esp. (min)	Tiempo Viaje (min)	Tiempo Cam. (min)	Tiempo Esp. (min)	Tiempo Viaje (min)
Bus	5.91	4.19	14.63	5.88	4.77	14.65
Txc	9.98	15.23	34.21	9.44	17.99	34.29

Fuente: Elaboración Propia en Base a Redes Cargadas.

Analizando los cuadros anteriores por periodo se encuentran diferencias menores en la replica de las corridas enviadas por SECTRA por parte de CIS.

9.3 VALIDACIÓN DEMANDA DE VIAJES BASE 2005

En esta sección se presenta la validación de los vectores orígenes-destino 2005 generados para el Gran Santiago a partir de la situación base urbana 2005 de este estudio.

Para poder realizar esta comparación, fue necesario calcular los vectores origen – destino de viajes de Chacabuco, con los modelos del estudio de recalibración del modelo ESTRAUS² y compararlos con los viajes generados de otros escenarios disponibles para el año 2005 para el Gran Santiago.

En las secciones que se presentan a continuación se detallan los resultados alcanzados.

9.3.1 Modelos de Generación y Atracción de Viajes Utilizados

9.3.1.1 Generación de Viajes Basados en el Hogar de Ida (BHI)

Los modelos utilizados para generar los viajes basados en el hogar de ida (BHI) provienen de la recalibración del modelo ESTRAUS y ajustes posteriores realizados por SECTRA y son del tipo Análisis de Clasificación Múltiple (ACM).

Esta metodología considera una tasa de generación de viajes fija para hogares dentro de un conjunto de clasificaciones establecidas. ESTRAUS establece 13 categorías de hogares, las cuales consideran 5 niveles de ingreso y 3 niveles de tasas de motorización. Las categorías definidas se presentan en el cuadro siguiente

Cuadro N° 9.3-7
Categorías de Hogares (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 – 148.226	1	2	3
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	4	5	6
Medio	296.452 - 592.904	7	8	9
Medio-Alto	592.904 – 1.185.808	10	11	12
Alto	1.185.808 o mas	13	14	15

Fuente: Sectra, 2006

La información del número de hogares pertenecientes a cada categoría de ingreso se encuentra agregada por categoría de ingreso. Esta información se debe manejar separadamente por el número de hogares perteneciente a cada categoría definida en el estudio. Para poder hacer este traspaso de información se asumió la misma distribución en la posesión de automóvil estimada en la EOD 2001 para cada uno de los 5 niveles de

² Análisis y Actualización del modelo ESTRAUS, SECTRA 2004.

ingreso definidos en el estudio. La distribución de Hogares se presenta en el Cuadro siguiente.

Cuadro N° 9.3-8
Distribución de Hogares EOD 2001 (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 – 148.226	90.88%	8.47%	0.65%
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	77.01%	21.70%	1.29%
Medio	296.452 - 592.904	55.21%	39.07%	5.71%
Medio-Alto	592.904 – 1.185.808	28.26%	52.61%	19.13%
Alto	1.185.808 o mas	6.13%	36.98%	56.89%

Fuente: Encuesta origen Destino 2001

A continuación se presentan las tasas ACM de generación de viajes por hogar del período Punta Mañana, para cada propósito de viaje. Se consideran 4 propósitos de viajes Trabajo, Estudio-1 (viajes de estudiantes de educación básica), Estudio-2 (viajes de estudiantes de educación media y educación superior) y el propósito Otros.

Cuadro N° 9.3-9
Tasas ACM Propósito Trabajo, Punta Mañana (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.141	0.206	0.416
Medio-Bajo	148.226 – 296.452	0.370	0.365	0.678
Medio	296.452 - 592.904	0.658	0.577	0.491
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.908	0.847	0.890
Alto	1.185.808 o mas	0.770	0.705	0.784

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

Las tasas ACM que se utilizan para los viajes con propósito Estudio 1 fueron corregidas para incluir el efecto de la Jornada Escolar Completa, que entró en vigencia el año 2004. Por lo tanto, las tasas utilizadas para este propósito de viajes son las que se detallan en el Cuadro siguiente.

Cuadro N° 9.3-10
Tasas ACM Estudio-1 Punta Mañana (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.187	0.219	0.000
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.216	0.298	0.174
Medio	296.452 - 592.904	0.232	0.268	0.314
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.150	0.209	0.211
Alto	1.185.808 o mas	0.203	0.345	0.345

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

Cuadro N° 9.3-11
Tasas ACM Estudio-2 Punta Mañana (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
--------------------------	--	-----------------------------	--	--

<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.103	0.157	0.575
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.168	0.247	0.162
Medio	296.452 - 592904	0.201	0.253	0.408
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.165	0.240	0.282
Alto	1.185.808 o mas	0.165	0.248	0.409

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

Cuadro N° 9.3-12
Tasas ACM Otros, Punta Mañana (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.172	0.171	0.419
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.173	0.237	0.048
Medio	296.452 - 592904	0.180	0.294	0.224
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.151	0.227	0.306
Alto	1.185.808 o mas	0.239	0.438	0.460

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

A continuación se presentan las tasas ACM de generación de viajes para el período Fuera de Punta. En este período se consideran 3 propósitos de viajes: Trabajo, Estudio y Otros.

Cuadro N° 9.3-13
Tasas ACM Trabajo, Fuera de Punta (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.009	0.020	0.000
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.020	0.017	0.196
Medio	296.452 - 592904	0.030	0.050	0.021
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.030	0.041	0.046
Alto	1.185.808 o mas	0.095	0.041	0.067

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

Cuadro N° 9.3-14
Tasas ACM Estudio, Fuera de Punta (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.005	0.012	0.000
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.003	0.004	0.000
Medio	296.452 - 592.904	0.010	0.006	0.008
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.013	0.015	0.059
Alto	1.185.808 o mas	0.008	0.018	0.036

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

Cuadro N° 9.3-15
Tasas ACM Otros, Fuera de Punta (\$ Noviembre del 2001)

<i>Ingreso del Hogar</i>		<i>Tasa de Motorización</i>		
<i>Rango</i>	<i>Ingreso (\$)</i>	0 autos	1 auto	2 o + autos
Bajo	0 - 148.226	0.102	0.193	0.466
Medio-Bajo	148.226 - 296.452	0.107	0.153	0.473
Medio	296.452 - 592.904	0.125	0.188	0.268
Medio-Alto	592.904 - 1.185.808	0.117	0.170	0.176
Alto	1.185.808 o mas	0.061	0.174	0.289

Fuente: Valores Proporcionados por SECTRA, Enero 2006

9.3.1.2 Generación de Viajes Basados en el Hogar de Retorno y No Basados en el Hogar

Los viajes basados en el hogar de retorno y los no basados en el hogar se modelan utilizando modelos de regresión lineal múltiple. Estos modelos se presentan agregados a nivel comunal, puesto que se estableció que este nivel de agregación entrega mejores resultados, a nivel de ajuste de coeficiente de regresión, que los modelos agregados a nivel zona de ESTRAUS. Para el período Punta Mañana se modelaron los viajes separados en 4 propósitos Trabajo, Estudio-1, Estudio-2 y Otros, para el período de Fuera de Punta se consideraron solo 3 propósitos de viajes: Trabajo, Estudio y Otros.

A continuación se presentan los modelos de regresión lineal para el período Punta Mañana. Se presentan los valores de las variables explicativas, el coeficiente de regresión de cada modelo y el número de muestras por cada modelo.

Cuadro N° 9.3-16
Modelos de Regresión Lineal Múltiple, Punta Mañana

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio-1	Estudio-2	Otro
Superficie Construida de Servicios	0.002			
Superficie Construida de Educación		0.001	0.001	
Matriculas Totales	0.042			
Numerto de Hogares				0.047
Viajes al Trabajo, bhr+nbh P. Mañana				0.796
D2 TRA	0.002			
D2 ES1		0.004		
D3 ES2			0.003	
D4 ES2			0.001	
Coef. De Regresión Múltiple Ajustado	94.03%	81.70%	90.33%	95.37%
<i>Num. Observaciones</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRAUS, Sectra 2005

Los modelos de regresión lineal que estiman la generación de viajes Basados en el Hogar de Retorno (BHR) y No Basados en el Hogar (NBH) para el período de Fuera de Punta se presentan a continuación.

Cuadro N° 9.3-17
Modelos de Regresión Lineal Múltiple, Fuera de Punta

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio	Otro
Superficie Construida de Servicios	0.008		
Superficie Construida de Comercio			0.016
Superficie Construida de Educación		0.001	
Superficie Construida Habitacional			0.001
Superficie Total Construida	0.001		
Matriculas Totales			0.120
D3 TRA	0.017		
D4 TRA	-0.010		
D2 EST		0.004	
D1 OTR			0.031
D2 OTR			-0.014
Coef. De Regresión Múltiple Ajustado	98.78%	46.89%	99.15%
<i>Num. Observaciones</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRAUS, Sectra 2005

9.3.1.3 Atracción de Viajes

Para estimar la atracción de viajes en cada zona se utilizan modelos de regresión lineal múltiple. Estos modelos recogen la información de las proyecciones de uso de suelo y estiman la atracción de viajes a nivel comunal. Es importante, luego para el uso de esta información, traspasar los resultados a nivel zonal.

Los modelos utilizados para estimar la atracción de viajes para el período Punta Mañana se presentan en la tabla resumen a continuación.

Cuadro N° 9.3-18
Modelos de Regresión Lineal Múltiple, Punta Mañana

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio-1	Estudio-2	Otro
Superficie Construida de Servicios	0.0489			
Superficie Construida de Industrias	0.0047			
Superficie Construida Habitacional	0.0034			0.0016
Superficie Total Construida		0.0007		
Matriculas Enseñanza Básica		0.1616		
Superficie Construida de Educación				0.0343
Numero de Hogares			0.0658	
Matriculas Enseñanza Media			0.4326	
Matriculas Enseñanza Superior			0.5082	
Viajes al trabajo bhr+nbh P. Mañana				0.0799
Coef. De Regresión Múltiple Ajustado	99.64%	95.90%	98.82%	97.42%
Num. Observaciones	37	37	37	37

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRAUS, Sectra 2005

Los modelos de regresión lineal que estiman las atracciones de viajes para los 3 propósitos definidos en el período Fuera de Punta se presentan en la tabla resumen a continuación.

Cuadro N° 9.3-19
Modelos Regresión Lineal Múltiple, Fuera Punta

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio	Otro
Superficie Construida de Comercio			0.0147
Superficie Total Construida			0.0033
Matriculas Enseñanza Básica			0.0527
Matriculas Enseñanza Superior		0.1611	
Viajes al trabajo bhr+nbh P. Mañana	0.2811		
D3 TRA	0.1261		
D4 TRA	-0.1193		
D3 EST		0.2273	
Coef. De Regresión Múltiple Ajustado	99.30%	98.64%	98.50%
Num. Observaciones	37	37	37

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRAUS, Sectra 2005

9.3.2 Obtención de Variables Explicativas de modelos en zonificación de Chacabuco

Dado que el escenario de uso de suelo utiliza una zonificación más agregada que las zonas del modelo ESTRAUS a nivel del Gran Santiago, es necesario aplicar un diccionario por zona comuna el cual se presenta en el anexo 9.1. de este capítulo.

Por otra parte, a nivel de estratos de ingreso, el escenario realizado en este estudio difiere de los rangos de ingreso que dispone ESTRAUS para sus modelos de demanda por lo cual es necesario adaptar las cantidades de hogares predichas por el escenario Chacabuco, de acuerdo a los porcentajes que se presentan en el cuadro siguiente, previo a la aplicación del modelo de generación y atracción de viajes de ESTRAUS para calcular los vectores de viajes que ingresan al modelo estratégico.

Cuadro N° 9.3-20
Porcentajes que compatibilizan estratos de ingreso ESTRAUS con escenario Chacabuco

Estrato Modelo Estras	ESTRATO ESCENARIO CHACABUCO				
	ABC1	C2	C3	D	E
E5	46%				
E4	54%	90%			
E3		10%	100%		
E2				100%	
E1					100%

Fuente: Elaboración Propia

En anexo 9.2 se presentan las bases de datos magnéticas que son utilizadas para calcular los viajes de ESTRAUS por año de corte, una vez aplicado el diccionario del anexo 9.1 y el cuadro 9.3-14 anterior al escenario de Chacabuco reportado en el Cap. 8 anterior.

9.3.3 Obtención Vectores Origen-Destino de Chacabuco 2005

Una vez obtenidas las bases de datos de hogares y usos de suelo a nivel de zonas ESTRAUS, se procede a calcular los vectores Origen Destino para el año 2005. Para la generación total de viajes, es necesario contar con la información de los viajes generada por los modelos basados en el hogar de ida, de retorno y los no basados en el hogar.

Por lo tanto se debe agregar la información obtenida de los modelos de tasas ACM y Regresión Lineal Múltiple (RLM). Es importante mencionar que la agregación de datos, y por lo tanto de los resultados, entre ambos modelos no es la misma.

Los modelos de tasas ACM se aplican por zonas y por categorías de hogares, en cambio los modelos RLM entregan resultados a nivel comunal, por eso es necesario transformar la información de los modelos RLM a información por zonas y categoría de hogar para poder agregar dicha información. Para la atracción de viajes ocurre algo similar, pero la diferencia es que no se cuenta con ninguna información previamente desagregada, toda la información de atracción proviene de modelos RLM, por lo tanto también es necesario desagregar en zonas y en categorías de hogares.

Luego que se calcula la generación de viajes por zonas, que incluye los viajes Basados en el Hogar de ida (BHI), viajes basados en el hogar de regreso y no basados en el hogar (BHR y NBH), es necesario corregir las atracciones, es decir normalizar el valor obtenido a las generaciones, esto se debe hacer para darle consistencia a los resultados.

Finalmente, como los modelos fueron calibrados con datos obtenidos de una muestra que considera un período de estudio más amplio que el observado en los vectores origen destino considerados para el modelo ESTRASUS, es necesario aplicar un factor de corrección de horario, este factor de corrección se obtiene de la Encuesta Origen Destino del Año 2001 (EOD 2001).

Cuadro N° 9.3-21
Factor de Corrección Horaria

Propósito	Factor
Trabajo	0.587
Estudio 1	0.855
Estudio 2	0.774
Otro	0.591

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRASUS, Sectra 2005

Como último proceso del cálculo de los vectores origen destino, es necesario generar las 13 categorías de usuarios que considera el modelo Estraus, para esto se utilizó la siguiente tabla de agrupación de categorías.

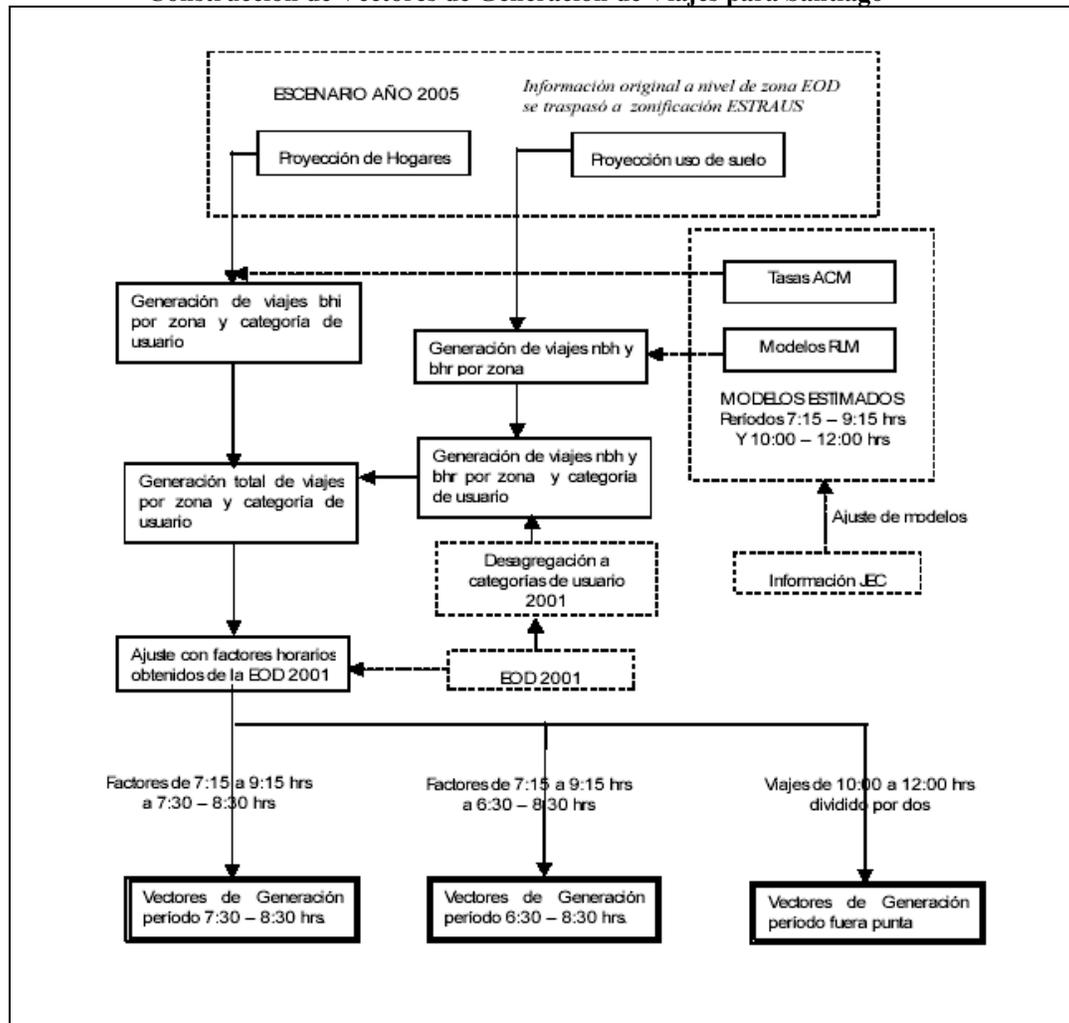
Cuadro N° 9.3-22
Categorías de Usuarios Consideradas por Modelo Estraus

Categoría de Ingreso	Tasa de Motorización		
	0 autos	1 auto	2 o + autos
1	1	2	
2	3	4	
3	5	6	7
4	8	9	10
5	11	12	13

Fuente: Análisis y Actualización Modelo ESTRASUS, Sectra 2005

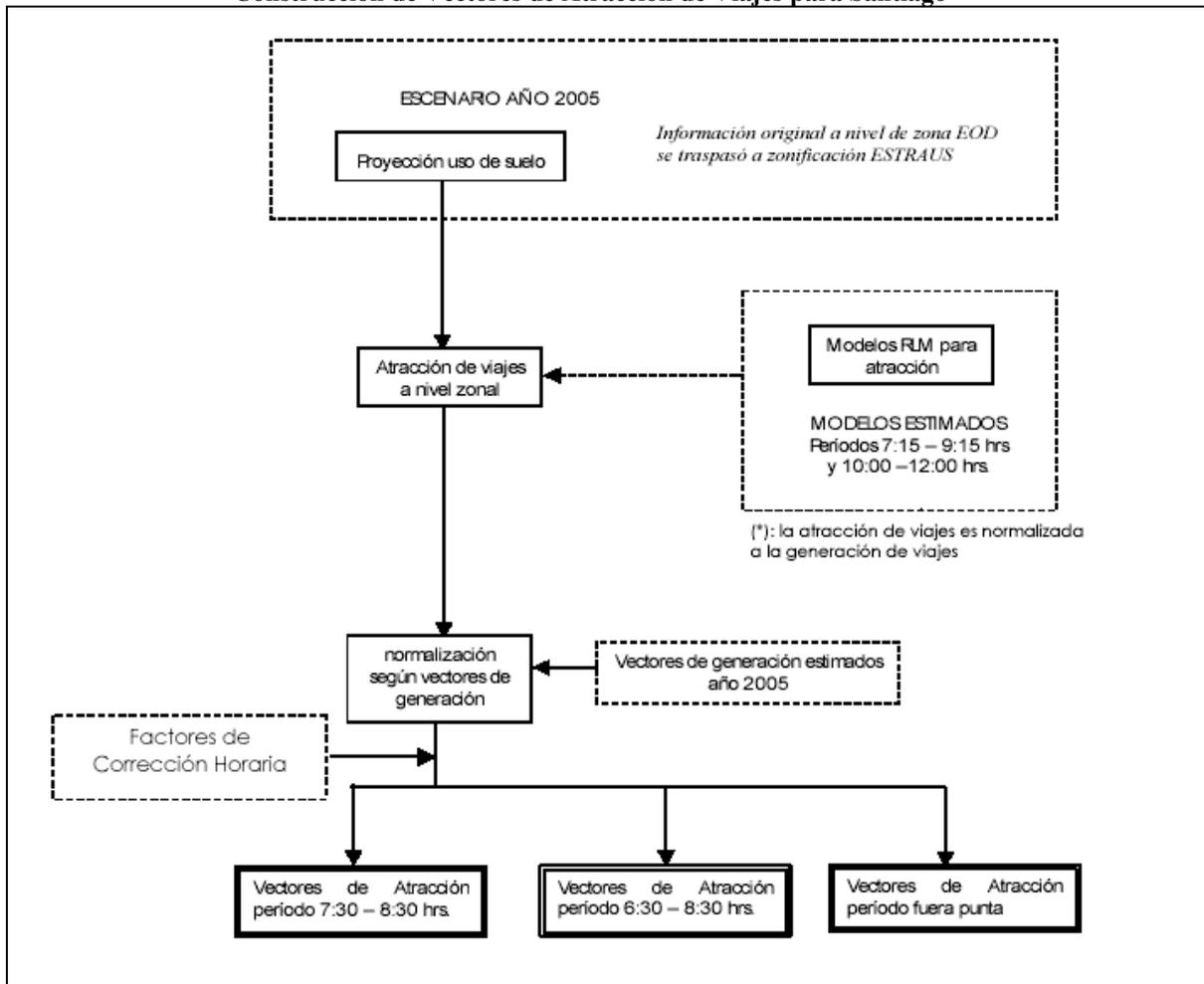
A modo de resumen, las figuras siguientes sintetizan la metodología utilizada para construir los vectores de generación y de atracción de viajes para Santiago.

**Figura N° 9.3-
Construcción de Vectores de Generación de Viajes para Santiago**



Fuente: Análisis de Actualización del Modelo ESTR AUS, Sectra 2005.

**Figura N° 9.3-
Construcción de Vectores de Atracción de Viajes para Santiago**



Fuente: Análisis de Actualización del Modelo ESTR AUS, Sectra 2005.

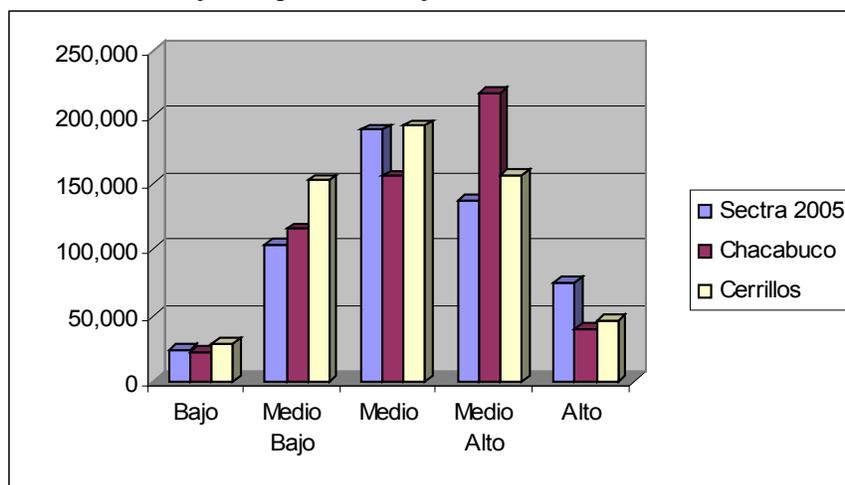
9.3.4 Validación Vectores Origen-Destino Chacabuco 2005

En este punto se presenta la validación de los vectores orígenes destino de viajes del año 2005, dado que para este año se contó con información de escenarios de usos de suelo provenientes de otros estudios realizados por SECTRA.

9.3.4.1 Punta Mañana

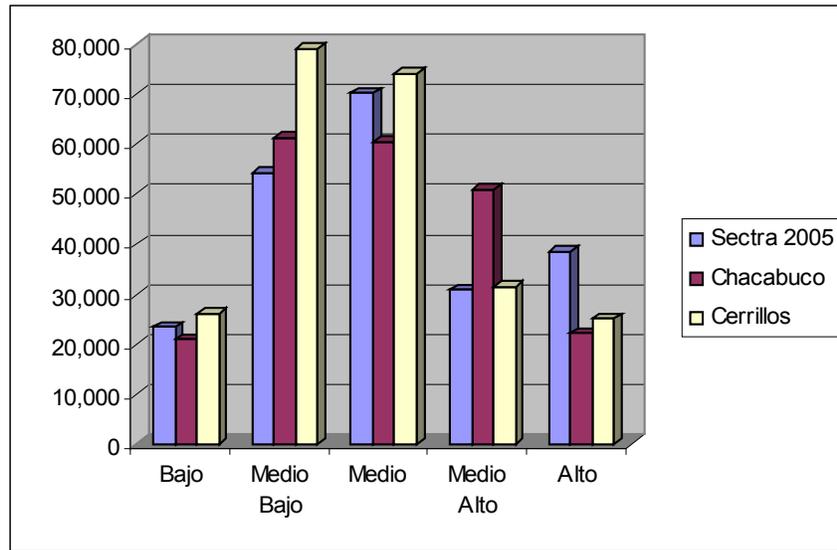
Los vectores obtenidos, luego de cargar los modelos mencionados en la sección anterior, se presentan a continuación. Se presenta primero un análisis por propósito de viaje, comparando los viajes calculados versus los vectores del escenario de Sectra 2005 y con el escenario del Portal Bicentenario en Cerrillos.

Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Trabajo Período Punta Mañana



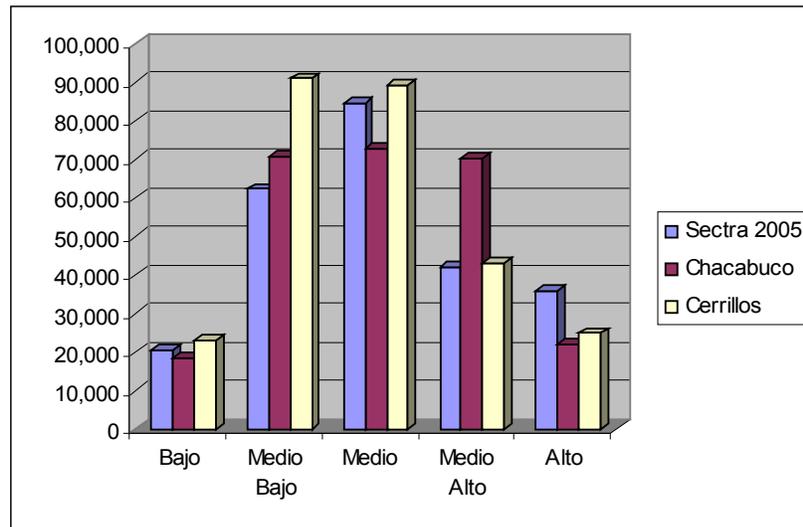
Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Estudio-1 Período Punta Mañana**



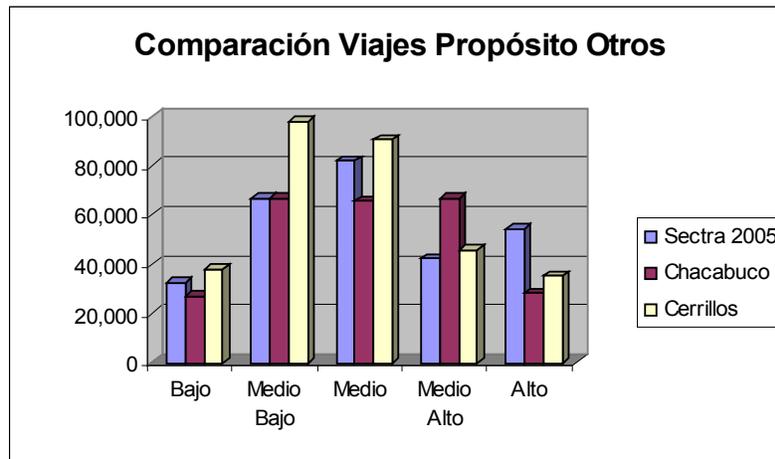
Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Estudio-2 Período Punta Mañana**



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Otro Período Punta Mañana



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos, luego de actualizar la información en los modelos de generación y atracción de viajes, muestran que existe un leve aumento de viajes totales con respecto al escenario Sectra 2005, pero con respecto al escenario del Portal Bicentenario, el número de viajes totales generados disminuye. Al comparar los escenarios por nivel de ingreso de hogares, se puede apreciar que la categoría de más alto ingreso es la que presenta mayores diferencias con el escenario de Sectra 2005, mientras que con el escenario del Portal Bicentenario esto ocurre en el estrato Medio-Alto.

A continuación se presentan dos cuadros de resumen de los resultados, el primero muestra la diferencia total y porcentual de los viajes en el período punta mañana, el segundo presenta todos los viajes, separados por propósito y categoría.

Cuadro N° 9.3-23
Diferencia de Viajes entre Escenarios Período Punta Mañana

	Bajo	Medio-Bajo	Medio	Medio Alto	Alto	Total
Chacabuco	88,929	313,736	354,407	405,466	112,598	1,275,135
Cerrillos	115,519	419,828	447,197	275,791	132,067	1,390,402
Sectra 2005	99,956	287,036	426,440	251,916	204,382	1,269,731
Chacabuco - Cerrillos						
Diferencia	-26,590	-106,092	-92,790	129,675	-19,469	-115,267
%	-29.9%	-33.8%	-26.2%	32.0%	-17.3%	-9.0%
Chacabuco – SECTRA 2005						
Diferencia	-11,027	26,699	-72,033	153,550	-91,785	5,404
%	-12.4%	8.5%	-20.3%	37.9%	-81.5%	0.4%
Cerrillos – SECTRA 2005						
Diferencia	15,563	132,792	20,757	23,875	-72,315	120,671
%	15.6%	46.3%	4.9%	9.5%	-35.4%	9.5%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.3-24
Resumen de Viajes Período Punta Mañana

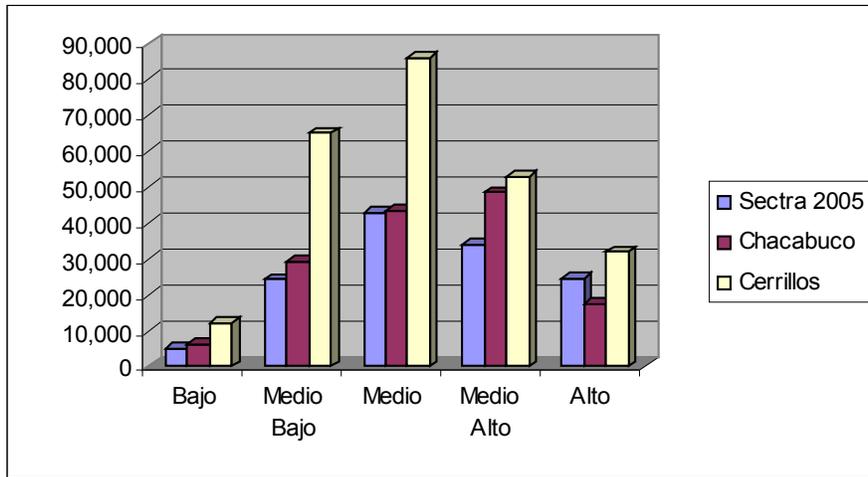
		Total Origen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Trabajo	Chacabuco	551,462	19,644	3,066	87,795	27,478	90,967	56,688	7,759	64,890	109,976	42,758	2,434	14,139	23,866
	Cerrillos	576,397	24,838	3,875	115,589	36,175	113,202	70,543	9,653	89,251	57,515	8,985	2,813	16,354	27,603
	Sectra 2005	529,000	20,978	2,735	80,516	23,034	113,418	69,665	6,762	44,342	70,597	21,533	4,917	32,101	38,401
Estudio 1	Chacabuco	215,733	19,270	1,658	41,525	19,712	31,363	25,415	3,594	10,113	30,980	9,918	904	8,501	12,779
	Cerrillos	235,970	24,019	2,066	53,760	25,521	38,457	31,164	4,407	13,609	15,851	2,039	1,022	9,610	14,444
	Sectra 2005	217,647	21,994	1,448	37,736	16,695	38,769	28,506	2,950	7,016	18,822	5,091	1,838	17,424	19,359
Estudio 2	Chacabuco	254,096	15,749	2,681	49,610	20,959	35,063	31,048	6,911	14,526	39,016	16,661	667	5,798	15,407
	Cerrillos	270,969	19,553	3,329	63,982	27,031	42,877	37,967	8,452	19,531	19,947	3,423	759	6,595	17,524
	Sectra 2005	245,344	17,920	2,453	44,995	17,320	44,379	34,441	5,597	9,841	23,955	8,442	1,374	11,865	22,762
Otro	Chacabuco	253,844	24,636	2,223	48,751	17,906	28,648	33,240	3,711	13,475	36,160	16,992	884	10,732	16,486
	Cerrillos	307,068	34,710	3,130	71,507	26,263	39,512	45,846	5,116	20,623	21,044	3,973	1,110	13,499	20,734
	Sectra 2005	277,739	29,797	2,631	49,184	17,556	37,858	40,455	3,639	8,873	23,311	10,093	2,402	23,946	27,994
TOTAL	Chacabuco	1,275,135	79,300	9,629	227,680	86,056	186,041	146,391	21,975	103,004	216,132	86,330	4,889	39,170	68,539
	Cerrillos	1,390,404	103,120	12,400	304,838	114,990	234,048	185,520	27,628	143,014	114,357	18,420	5,704	46,058	80,305
	Sectra 2005	1,269,731	90,689	9,267	212,431	74,605	234,425	173,067	18,948	70,072	136,684	45,160	10,531	85,335	108,516

Fuente: Elaboración Propia

9.3.4.2 Período Fuera de Punta

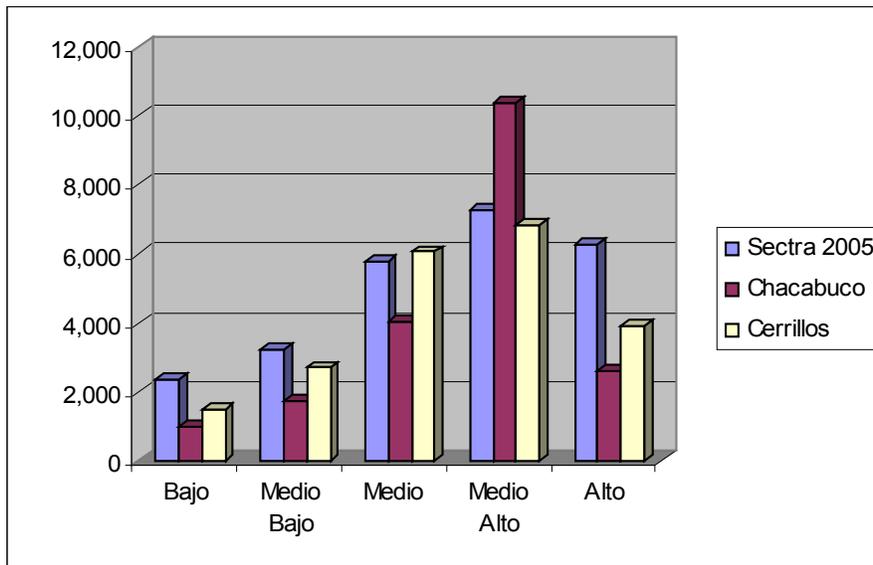
De la misma manera que se hizo con la punta mañana, se presenta los viajes por propósito para el período fuera de punta, luego se hace un análisis de los resultados y se presentan tablas con resúmenes útiles para la comprensión de estos resultados.

**Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Trabajo Período Fuera Punta**



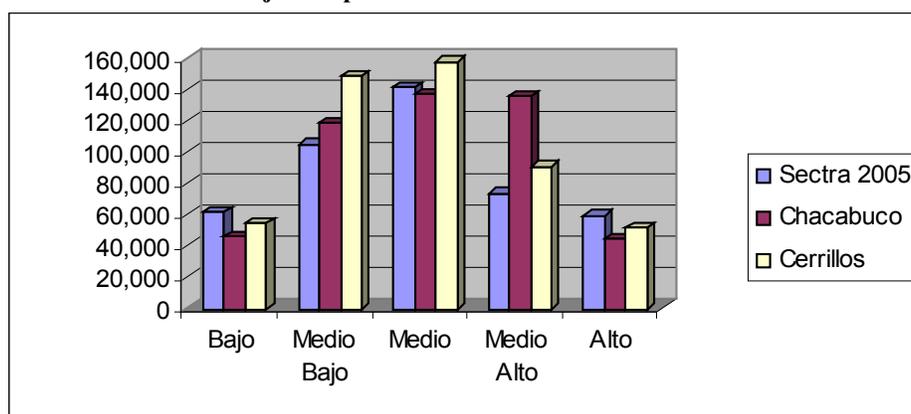
Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Estudio Período Fuera Punta**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.3-
Viajes Propósito Otro Período Fuera Punta**



Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos para el período fuera punta se ajustan de mejor forma para el propósito otros, mientras que para los otros dos propósitos, el escenario Chacabuco presenta diferencias, sobre todo con el escenario del Portal Bicentenario. En un análisis global del período se puede rescatar que, el número de viajes total del escenario Chacabuco está entre el número total de viajes de los dos escenarios de contraste. Es en el propósito trabajo donde se hace mas evidente la diferencia con el escenario del Portal, mientras que con respecto al escenario Sectra 2005 la mayor diferencia porcentual ocurre con el propósito estudio. Si se hace un análisis por categoría de ingreso, las categorías medio-alto y alto son las que tienen una mayor diferencia en el número de viajes con el escenario Sectra, mientras que con el escenario del Portal, esto ocurre en los estratos medios.

**Cuadro N° 9.3-25
Diferencia de Viajes entre Escenarios Período Fuera Punta**

	Bajo	Medio-Bajo	Medio	Medio Alto	Alto	Total
Chacabuco	52,845	149,653	183,948	194,137	65,137	645,720
Cerrillos	68,117	216,079	249,278	150,101	87,966	771,541
Sectra 2005	69,081	132,263	189,568	115,175	90,813	596,900
Chacabuco – Cerrillos						
Diferencia	-15,272	-66,426	-65,330	44,036	-22,829	-125,821
%	-28.9%	-44.4%	-35.5%	22.7%	-35.0%	-19.5%
Chacabuco – SECTRA 2005						
Diferencia	-16,236	17,390	-5,620	78,962	-25,676	48,820
%	-30.7%	11.6%	-3.1%	40.7%	-39.4%	7.6%
Cerrillos – Sectra						
Diferencia	-964	83,816	59,710	34,926	-2,847	174,641
%	-1.4%	63.4%	31.5%	30.3%	-3.1%	29.3%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.3-26
Resumen de Viajes del Período Fuera de Punta

		Total Origen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Trabajo	Chacabuco	145,055	4,946	1,176	21,797	7,546	17,570	23,929	2,004	9,844	27,597	11,042	1,594	4,517	11,492
	Cerrillos	248,422	9,880	2,337	48,432	16,755	34,775	47,368	3,953	23,620	25,190	4,048	2,895	8,232	20,940
	Sectra 2005	131,232	4,594	685	17,168	7,083	18,889	21,537	2,502	7,851	17,913	8,206	1,495	9,343	13,966
Estudio	Chacabuco	19,703	937	47	1,234	490	2,599	1,220	209	1,656	3,588	5,119	48	669	1,887
	Cerrillos	21,031	1,398	69	1,933	768	3,914	1,838	315	2,988	2,461	1,411	72	1,012	2,851
	Sectra 2005	24,958	2,046	323	2,648	597	3,608	1,924	231	1,601	2,910	2,781	257	1,915	4,118
Otro	Chacabuco	480,962	38,035	7,704	79,975	38,610	59,955	62,570	13,891	28,741	80,364	26,186	783	11,957	32,191
	Cerrillos	502,089	45,322	9,112	99,973	48,218	69,078	72,096	15,942	41,008	43,669	5,707	827	13,813	37,325
	Sectra 2005	440,710	52,031	9,402	73,922	30,845	69,307	63,477	8,094	17,594	41,529	14,791	1,332	21,254	37,132
TOTAL	Chacabuco	645,720	43,918	8,927	103,006	46,646	80,123	87,720	16,105	40,241	111,549	42,347	2,425	17,143	45,569
	Cerrillos	771,542	56,599	11,518	150,338	65,741	107,767	121,301	20,210	67,615	71,320	11,166	3,794	23,057	61,115
	Sectra 2005	596,900	58,671	10,410	93,738	38,524	91,804	86,937	10,827	27,046	62,351	25,778	3,085	32,512	55,216

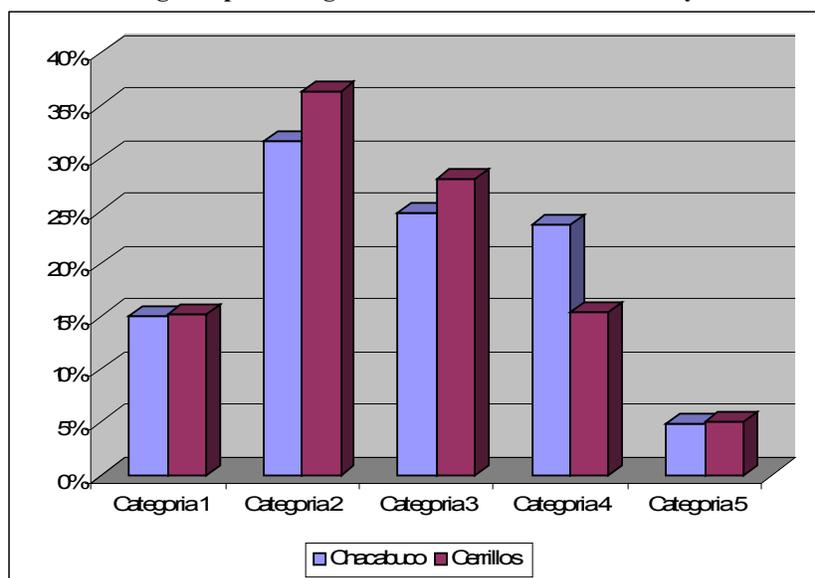
Fuente: Elaboración Propia

9.3.5 Comparación y análisis de Variables Explicativas de Viajes año 2005

9.3.5.1 Hogares por Categoría de Ingreso

A nivel global, ambos escenarios proyectan prácticamente la misma cantidad de hogares (más de 1.700.000 hogares), sin embargo, a nivel de categoría de ingreso se producen diferencias.

Figura N° 9.3-
Comparación de Hogares por Categoría entre escenarios Cerrillos y Chacabuco – 2005



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que las mayores diferencias se producen en la categoría 4, que equivale al sector socioeconómico medio alto. En este caso el escenario Chacabuco plantea una participación bastante más importante de esta categoría en comparación al escenario Cerrillos. Por el contrario, en la categoría 2, que puede ser considerada de estrato socioeconómico medio bajo, el escenario Cerrillos plantea un crecimiento mayor que en el caso de Chacabuco.

A nivel de comunas en el Gran Santiago, el escenario Chacabuco plantea una mayor cantidad de hogares para las comunas de Las Condes, Maipú, Santiago y Ñuñoa. En cambio, el escenario Cerrillos plantea más hogares para las comunas de Puente Alto, La Pintana, Lo Espejo, San Bernardo y Estación Central.

En las comunas del resto de la Región Metropolitana, las comunas de Tiltil, Lampa y Colina son la que presentan las mayores diferencias, ya que el escenario Chacabuco plantea 10.000 hogares más que en el caso de Cerrillos.

Cuadro N° 9.3-27
Comparación Hogares año 2005 por escenario a nivel de categorías por comunas

Comuna	Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4		Categoría 5	
	Chacabuco	Cerrillos								
BUIN	5.578		6.884		3.457		2.227		288	
PAINE	5.532	3.381	5.772	11.978	2.428	8.717	1.364	5.608	177	2.766
CALERA DE TANGO	1.377		1.808		849		986		312	
EL MONTE	2.883		3.180		1.261		675		67	
ISLA DE MAIPO	2.900		2.786		1.028		675		94	
MELIPILLA	10.709		11.541		5.351		3.067		364	
PADRE HURTADO	2.655		4.360		2.236		924		103	
PEÑAFLORES	4.901		7.960		4.596		2.816		327	
TALAGANTE	3.641	11.432	5.833	32.968	3.779	30.781	2.713	14.754	424	5.454
CERRILLOS	3.469	4.845	7.770	7.521	6.098	5.073	3.558	1.679	345	90
CERRO NAVIA	9.935	7.752	16.246	18.111	7.050	11.371	2.003	1.362	69	160
COLINA	7.045		10.506		3.326		3.454		1.165	
LAMPA	5.066		5.151		2.946		1.718		212	
TILTIL	1.890	7.987	1.873	15.456	841	7.087	375	3.119	24	1.679
CONCHALI	6.080	6.918	12.914	15.954	8.514	9.606	4.452	3.287	331	168
EL BOSQUE	9.127	10.131	18.368	19.796	10.186	11.961	5.075	2.992	422	324
ESTACION CENTRAL	4.636	6.762	10.514	13.433	8.466	9.721	6.033	5.461	699	297
HUECHURABA	3.566	4.819	6.757	7.656	3.644	4.857	3.691	862	1.085	343
INDEPENDENCIA	2.059	2.692	6.348	7.580	6.145	5.746	4.074	3.129	467	171
LA CISTERNA	2.695	3.648	6.963	10.165	6.904	7.485	5.771	2.479	794	248
LA FLORIDA	10.352	14.675	27.781	31.726	27.176	32.139	28.474	21.672	4.420	2.757
LA GRANJA	6.671	8.333	13.744	15.367	7.938	8.391	3.312	2.259	197	109
LA PINTANA	12.972	16.854	21.831	24.798	7.892	9.499	1.946	874	77	34
LA REINA	1.169	1.843	3.165	4.764	4.848	5.390	12.231	9.200	4.870	4.791
LAS CONDES	1.315	2.440	5.545	7.945	14.050	12.462	52.135	33.810	20.875	26.388
LO BARNECHEA	2.321	1.036	3.584	1.973	2.658	1.890	7.408	4.578	4.241	12.405
LO ESPEJO	6.120	5.977	10.666	13.306	4.812	7.906	1.552	1.411	53	54
LO PRADO	4.793	6.521	11.239	12.899	7.090	7.575	3.296	1.946	246	90
MACUL	3.363	3.952	8.227	9.689	8.722	10.248	8.739	7.186	1.439	908

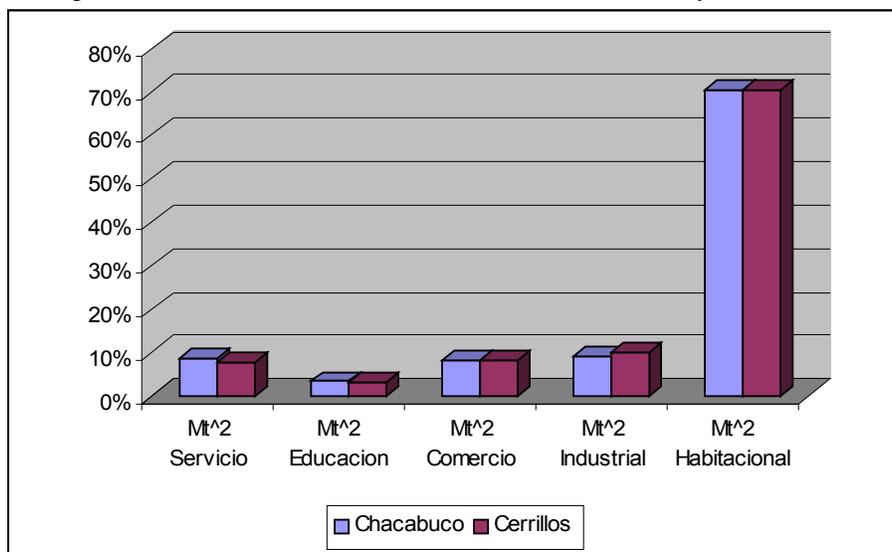
Comuna	Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4		Categoría 5	
	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos
BUIN	5.578		6.884		3.457		2.227		288	
PAINE	5.532	3.381	5.772	11.978	2.428	8.717	1.364	5.608	177	2.766
MAIPU	12.516	17.939	38.617	54.031	46.113	41.095	37.165	13.828	3.844	1.734
ÑUÑO A	2.041	3.645	7.927	11.786	12.963	14.930	28.236	19.226	6.990	92
PEDRO AGUIRRE CERDA	6.020	6.243	12.210	13.639	7.392	8.439	3.690	2.078	284	314
PEÑALOEN	11.333	8.751	19.256	18.643	10.784	19.320	12.122	12.564	3.080	311
PIRQUE	1.191	621	1.643	1.543	911	1.202	1.069	628	277	311
PROVIDENCIA	0	3.183	4.473	6.946	11.350	11.229	30.102	19.403	9.773	6.536
PUDAHUEL	8.647	6.439	20.569	21.509	14.322	13.739	8.012	2.982	639	398
PUENTE ALTO	19.199	23.865	56.255	70.585	43.049	50.672	26.894	11.444	2.341	672
QUILICURA	5.102	3.887	15.765	16.336	12.087	11.756	7.559	3.293	670	439
QUINTA NORMAL	4.509	6.277	10.311	11.566	7.536	9.026	4.049	2.593	341	269
RECOLETA	6.715	5.749	14.931	16.864	11.185	13.150	6.014	4.318	458	268
RENCA	8.132	7.492	15.842	17.912	7.929	12.066	2.714	1.958	131	93
SAN BERNARDO	13.359	14.950	27.431	28.961	16.625	19.798	10.354	9.078	1.089	877
SAN JOAQUIN	4.379	5.089	9.296	12.014	6.587	7.821	3.605	2.153	322	99
SAN JOSE DE MAIPO	1.137	913	1.722	962	1.047	1.704	826	209	121	0
SAN MIGUEL	2.102	3.417	5.661	7.118	7.539	7.887	9.404	6.711	1.794	606
SAN RAMON	5.622	6.814	10.446	10.187	4.594	7.110	1.620	1.251	93	41
SANTIAGO	5.811	7.177	21.503	25.805	34.779	23.764	32.416	17.247	3.367	1.733
VITACURA	0	394	860	829	3.007	2.970	14.264	8.418	6.341	14.304
	262.637	264.843	554.034	630.321	434.091	485.583	414.860	267.050	86.142	88.333

Fuente: Elaboración Propia

9.3.5.2 Usos de suelo No Residenciales

En términos globales, ambos escenarios contemplan un total similar de metros cuadrados construidos para el año 2005, siendo levemente menor el escenario Chacabuco, debido a que en dicho escenario no se incluyen las comunas de María Pinto y Curacaví.

**Figura N° 9.3-
Comparación de Usos de Suelo entre escenarios Chacabuco y Cerrillos – 2005**



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, a nivel de los diferentes usos de suelo considerados se observa en el gráfico anterior que ambos escenarios plantean totales muy similares. El uso Educación muestra las mayores diferencias, con una mayor superficie construida en el escenario Cerrillos, lo mismo sucede con el uso Industria.

En el uso Servicios, las mayores diferencias positivas a favor del escenario Chacabuco (es decir cuando la superficie es mayor que lo planteado por el otro escenario) se presentan en las comunas de La Florida, Lo Barnechea, Puente Alto y Vitacura, preferentemente. En cambio, en el escenario Cerrillos esta situación se produce en las comunas de Las Condes, Quilicura, Quinta Normal, Renca y Santiago.

En el uso Educación, las comunas que presentan mayores diferencias positivas en el escenario Chacabuco son Conchalí, Puente Alto, La Florida, Maipú y Peñalolén. Por el contrario, las comunas que muestran mayor superficie de educación en el escenario Cerrillos son Santiago, Providencia, Estación Central y Ñuñoa.

En cuanto al uso Comercio, se observa que las comunas que presentan las mayores superficies construidas en el escenario Chacabuco con respecto al escenario Cerrillos son Las Condes, Lo Barnechea, Maipú, Vitacura y Macul. En cambio, las comunas de La

Florida, Lo Espejo, Providencia y Santiago muestran las mayores diferencias positivas en el escenario de Cerrillos.

En el escenario Chacabuco, las comunas de Conchalí, La Pintana, Renca y San Ramón son aquellas que presentan las mayores diferencias a favor en el uso Industrial. Por el contrario, las comunas de Las Condes, Pudahuel, Quilicura y Santiago muestran las mayores diferencias positivas en el uso Cerrillos.

En las comunas ubicadas hacia fuera del Gran Santiago, se observa que el escenario Chacabuco asigna mayores superficies de Servicio e Industria; en este último uso las comunas de Colina, Tiltil y Lampa presentan las mayores superficies construidas de Industria.

Cuadro N° 0-22
Comparación Usos de Suelo año 2005 por escenario a nivel de categorías por comunas

Comuna	Mt^2 Servicio		Mt^2 Educacion		Mt^2 Comercio		Mt^2 Industrial		Mt^2 Habitacional	
	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos
BUIN	99.416		32.711		42.211		217.155		652.203	
PAINE	29.753	59.597	17.543	84.149	25.811	103.669	158.765	390.348	540.344	1.149.738
CALERA DE TANGO	15.133		7.223		15.478		40.641		209.180	
EL MONTE	31.483		9.941		18.247		59.569		316.406	
ISLA DE MAIPO	12.702		11.647		12.394		111.108		293.509	
MELIPILLA	199.147		95.577		111.326		278.508		1.217.328	
PADRE HURTADO	49.247		14.529		13.781		23.216		403.189	
PEÑAFLORES	75.983		28.721		59.131		90.294		808.106	
TALAGANTE	60.488	101.854	32.427	135.421	77.041	251.325	79.320	466.537	642.949	4.241.249
CERRILLOS	148.733	217.073	60.195	42.957	222.115	155.518	665.959	893.162	833.175	893.519
CERRO NAVIA	53.007	13.925	44.150	63.909	90.250	84.517	435.459	41.026	1.385.717	1.574.677
COLINA	112.870		32.574		78.302		620.615		796.248	
LAMPA	25.211		15.521		14.156		679.791		471.353	
TILTIL	43.349	64.907	12.449	34.242	9.209	75.831	34.162	293.623	156.232	1.366.833
CONCHALI	98.697	88.661	88.086	57.363	149.426	168.420	246.304	207	1.707.902	1.983.634
EL BOSQUE	82.644	30.532	66.941	95.368	132.101	118.447	73.846	120.265	2.106.255	2.273.995
ESTACION CENTRAL	108.934	135.501	82.730	182.019	232.509	224.128	458.842	507.394	1.839.855	2.240.072
HUECHURABA	319.157	258.012	46.018	27.273	289.078	282.646	195.031	214.277	748.852	775.054
INDEPENDENCIA	276.414	185.814	118.241	180.525	324.942	300.920	404.724	467.778	1.665.226	1.702.924
LA CISTERNA	75.700	96.739	65.403	113.667	198.185	230.023	212.337	246.949	1.932.080	2.045.384
LA FLORIDA	341.692	115.275	356.739	206.454	499.957	725.053	93.396	116.614	5.420.706	6.062.609
LA GRANJA	81.876	31.441	20.867	55.939	90.705	80.753	102.197	138.296	1.517.637	1.705.453
LA PINTANA	149.707	17.198	53.827	86.378	31.694	52.117	52.951	49.475	1.548.119	2.035.764
LA REINA	157.936	77.427	115.560	112.938	166.175	196.280	123.991	130.831	2.738.233	2.859.945
LAS CONDES	1.506.991	1.700.393	421.864	282.395	1.082.303	988.177	10.510	396.850	12.966.429	11.253.033
LO BARNECHEA	260.110	25.501	67.010	113.092	397.339	123.689	2.257	43.755	2.812.687	3.219.352
LO ESPEJO	15.672	18.446	30.283	40.903	33.392	153.662	42.090	50.802	968.793	1.238.341
LO PRADO	28.958	12.636	31.992	32.317	71.435	61.095	15.439	11.983	1.244.202	1.404.020
MACUL	204.775	256.062	57.991	91.854	235.855	172.874	705.158	772.108	1.847.036	2.016.461

Comuna	Mt^2 Servicio		Mt^2 Educacion		Mt^2 Comercio		Mt^2 Industrial		Mt^2 Habitacional	
	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos	Chacabuco	Cerrillos
BUIN	99.416		32.711		42.211		217.155		652.203	
PAINE	29.753	59.597	17.543	84.149	25.811	103.669	158.765	390.348	540.344	1.149.738
MAIPU	297.158	172.115	342.544	115.471	446.794	387.901	770.439	944.995	6.981.294	6.765.677
ÑUÑO A	488.404	289.593	300.398	290.048	457.431	502.312	350.965	416.448	5.726.272	5.421.857
PEDRO AGUIRRE CERDA	29.528	49.849	10.694	65.052	150.610	146.112	45.590	108.629	1.868.163	2.003.250
PEÑALOLEN	209.679	43.362	136.346	85.285	198.514	214.737	57.182	61.711	2.213.886	2.777.428
PIRQUE	16.283	4.568	7.650	14.294	7.001	8.600	30.883	28.406	381.456	578.346
PROVIDENCIA	1.818.059	1.840.685	429.135	398.226	615.916	926.912	104.413	290.011	6.713.386	5.643.522
PUDAHUEL	112.124	100.556	77.445	53.893	131.122	109.659	256.615	1.017.519	2.506.204	2.443.381
PUENTE ALTO	332.111	114.579	219.755	141.796	438.580	460.111	135.109	405.493	6.377.195	7.311.103
QUILICURA	218.602	509.654	47.072	22.168	122.811	67.032	1.114.807	1.466.186	1.357.753	1.272.435
QUINTA NORMAL	133.137	212.927	117.910	174.220	306.991	254.647	596.936	783.646	1.784.551	2.042.734
RECOLETA	249.430	211.644	132.287	147.033	543.667	518.261	564.534	546.267	2.568.694	2.721.644
RENCA	88.987	230.309	55.541	55.281	124.539	92.906	538.312	416.423	1.400.635	1.791.835
SAN BERNARDO	240.161	206.281	114.043	121.125	228.969	243.941	723.511	825.810	3.199.173	3.737.223
SAN JOAQUIN	142.612	204.886	31.941	70.041	124.805	131.970	745.033	889.931	1.546.373	1.799.803
SAN JOSE DE MAIPO	12.923	18.104	2.040	19.915	13.839	31.204	7.602	72.143	435.790	495.041
SAN MIGUEL	202.197	210.390	80.342	156.639	271.982	273.110	555.199	595.506	2.488.311	2.422.174
SAN RAMON	62.449	16.159	27.809	43.867	80.947	78.095	58.046	47.182	985.914	1.155.614
SANTIAGO	3.943.645	4.555.214	1.089.909	1.108.087	3.784.856	4.171.239	1.629.627	1.942.656	8.524.775	6.550.265
VITACURA	579.881	229.434	106.314	127.161	466.657	338.697	5.236	114.413	4.172.569	4.154.302
Total Comunal	13.843.154	12.727.303	5.367.935	5.248.765	13.240.580	13.506.590	14.523.676	16.325.655	111.022.346	113.129.691

Fuente: Elaboración Propia

9.4 SOLUCION PROBLEMA EQUILIBRIO MERCADO DE SANTIAGO AÑOS 2010, 2015 y 2020

En este punto se presenta la obtención a nivel estratégico del equilibrio oferta- demanda en el sistema de transporte urbano estudiado. Esto se realiza mediante el modelo ESTRAUS en su versión recalibrada 5.0 existente en la actualidad para Santiago.

9.4.1 Obtención de vectores Orígenes - Destino de ESTRAUS por año de corte

Los cuadros siguientes presentan los vectores orígenes - destino obtenidos por año de corte para el escenario de Chacabuco puesto en zonificación ESTRAUS correspondiente a la base de datos magnética que se entrega en el anexo 9.2.

Cuadro N° 9.4-
Vectores Origen Destino por Año de Corte Periodo Punta Mañana

		CATEGORIA SOCIOECONOMICA DE ESTRAUS													
		VIAJES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Trabajo	Año 2005	531,325	16,180	1,127	86,611	26,187	90,313	55,917	5,097	63,021	109,498	41,581	1,444	12,336	22,014
	Año 2010	611,593	18,365	2,889	91,473	28,210	102,089	63,365	7,883	73,823	128,062	48,960	2,911	16,070	27,493
	Año 2015	683,397	18,878	2,970	94,913	29,271	112,805	70,016	8,711	85,574	148,447	56,754	3,449	19,038	32,570
	Año 2020	754,329	18,910	2,975	96,358	29,716	122,820	76,232	9,484	98,174	170,304	65,110	4,024	22,215	38,006
Estudio 1	Año 2005	301,231	31,259	1,932	71,062	28,124	44,420	36,231	4,279	13,190	37,162	12,425	177	7,993	12,976
	Año 2010	346,956	34,143	3,737	74,962	30,153	50,323	41,141	7,039	16,926	43,791	16,093	1,062	10,862	16,723
	Año 2015	379,218	35,009	3,832	77,627	31,225	55,526	45,394	7,767	19,605	50,723	18,640	1,255	12,843	19,772
	Año 2020	408,287	34,930	3,823	78,532	31,589	60,353	49,340	8,442	22,459	58,105	21,353	1,459	14,925	22,978
Estudio 2	Año 2005	244,809	15,047	1,354	49,657	20,811	34,680	30,789	5,588	13,223	38,943	15,621	50	4,857	14,188
	Año 2010	286,675	17,126	3,110	52,579	22,677	39,412	35,098	8,291	16,953	45,830	19,574	786	7,135	18,103
	Año 2015	316,216	17,562	3,189	54,448	23,483	43,482	38,723	9,147	19,641	53,096	22,678	930	8,435	21,403
	Año 2020	343,960	17,523	3,182	55,082	23,757	47,260	42,087	9,942	22,508	60,848	25,988	1,081	9,810	24,891
Otro	Año 2005	235,678	23,482	1,086	46,537	17,461	28,535	33,035	1,575	10,844	33,989	15,650	192	8,559	14,732
	Año 2010	278,502	25,869	2,841	49,465	19,317	32,741	37,777	4,206	14,422	40,452	19,759	1,057	11,696	18,899
	Año 2015	307,772	26,621	2,923	51,383	20,066	36,235	41,807	4,654	16,734	46,937	22,927	1,252	13,851	22,381
	Año 2020	335,827	26,722	2,934	52,278	20,416	39,500	45,574	5,074	19,223	53,919	26,337	1,464	16,203	26,182
TOTAL	Año 2005	1,313,044	85,968	5,498	253,867	92,584	197,949	155,972	16,540	100,278	219,593	85,277	1,864	33,745	63,910
	Año 2010	1,523,726	95,503	12,578	268,479	100,357	224,565	177,380	27,419	122,124	258,135	104,387	5,816	45,764	81,218
	Año 2015	1,686,603	98,069	12,915	278,371	104,045	248,048	195,941	30,280	141,554	299,203	120,998	6,885	54,168	96,127
	Año 2020	1,842,403	98,084	12,915	282,250	105,477	269,933	213,234	32,942	162,364	343,175	138,789	8,028	63,154	112,057

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 9.4-
Vectores Origen Destino por Año de Corte Periodo Fuera Punta**

		CATEGORIA SOCIOECONOMICA DE ESTRAUS													
		VIAJES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Trabajo	Año 2005	153,577	2,827	190	20,659	6,668	21,571	26,189	378	11,697	32,623	12,393	1,280	4,459	12,644
	Año 2010	168,088	4,600	981	21,394	8,402	22,383	26,757	1,646	13,127	33,642	13,862	2,084	5,436	13,774
	Año 2015	196,658	5,127	1,093	23,814	9,352	25,828	30,876	1,899	15,697	40,229	16,576	2,561	6,680	16,925
	Año 2020	230,955	5,555	1,185	26,530	10,419	29,780	35,599	2,190	18,874	48,372	19,931	3,183	8,302	21,035
Estudio	Año 2005	7,692	135	0	174	16	640	124	0	331	1,954	3,342	0	45	930
	Año 2010	22,845	1,089	261	1,298	519	2,839	1,323	238	1,934	4,289	5,977	56	762	2,260
	Año 2015	25,840	1,118	268	1,348	539	3,142	1,464	263	2,233	4,952	6,901	65	895	2,653
	Año 2020	28,885	1,122	269	1,369	547	3,411	1,589	286	2,550	5,655	7,880	76	1,042	3,089
Otro	Año 2005	463,537	36,232	6,343	77,474	36,618	58,015	61,601	11,800	28,110	77,994	28,567	122	10,853	29,809
	Año 2010	540,569	39,171	8,239	83,064	39,559	67,308	71,424	14,889	34,590	93,726	35,141	867	14,837	37,754
	Año 2015	608,041	40,980	8,620	87,863	41,845	75,758	80,391	16,759	40,553	109,882	41,199	1,041	17,816	45,334
	Año 2020	676,706	41,959	8,826	91,219	43,443	83,780	88,904	18,533	47,210	127,921	47,963	1,248	21,356	54,345
TOTAL	Año 2005	599,265	38,964	6,489	96,629	42,627	77,173	84,255	12,085	37,612	106,377	41,677	906	14,137	40,333
	Año 2010	731,502	44,860	9,481	105,756	48,480	92,530	99,504	16,773	49,651	131,657	54,980	3,007	21,035	53,787
	Año 2015	830,540	47,225	9,981	113,024	51,736	104,728	112,731	18,921	58,483	155,064	64,676	3,667	25,391	64,912
	Año 2020	936,546	48,636	10,279	119,118	54,409	116,970	126,092	21,009	68,634	181,948	75,773	4,507	30,701	78,469

Fuente: Elaboración Propia

9.4.2 Resultados de corridas ESTRAUS de Situación Base por año de corte

Utilizando las redes viales que se describen en el capítulo 10 para la situación base, y los vectores de viajes proyectados del punto anterior, se procedió a correr ESTRAUS en su versión recalibrada 5.0.

Los resultados principales de estas corridas se presentan a continuación.

9.4.2.1 Partición Modal

A nivel de viajes totales se observa que la partición modal del transporte público (Bus y Metro), modelado como un solo modo combinado TPUB de ESTRAUS ó red multimodal para modelar los servicios integrados de Transantiago, se mantiene relativamente constante a lo largo de los años, debido principalmente al ajuste de frecuencias, que permite aumentar la capacidad del modo.

Por otra parte, la caminata sufre un leve descenso en su partición modal, mientras que los modos auto-chofer y auto-acompañante aumentan en aproximadamente un punto porcentual.

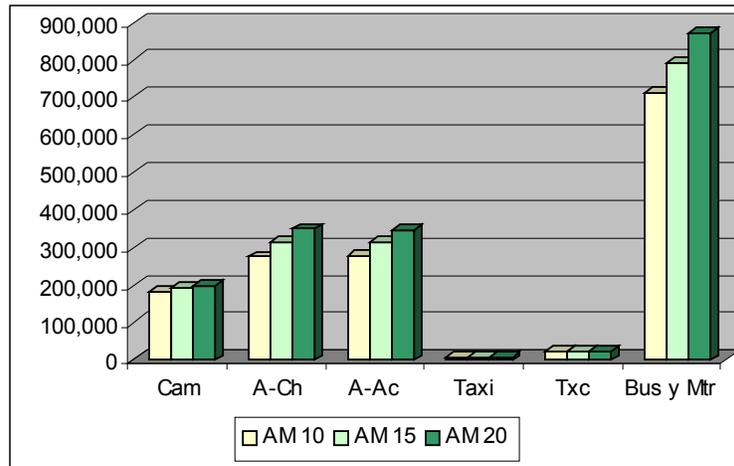
En el cuadro siguiente se presenta la Partición Modal por año de corte para ambos períodos considerados, mientras que en las figuras 9.4-1 y 9.4-2 se presentan gráficamente los resultados.

**Cuadro N° 9.4-
Partición Modal por Año de Corte**

Modo	2010				2015				2020			
	AM		FP		AM		FP		AM		FP	
	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%
caminata	183,015	12.39	129,648	18.65	191,423	11.66	127,966	16.10	197,573	10.99	136,721	15.16
auto-chofer	275,251	18.63	245,044	35.24	312,701	19.05	284,425	35.78	349,385	19.44	329,259	36.51
auto-acompanante	276,562	18.72	60,297	8.67	313,085	19.08	68,589	8.63	348,173	19.37	76,465	8.48
taxi	6,172	0.42	12,903	1.86	6,798	0.41	13,897	1.75	7,319	0.41	15,406	1.71
taxi colectivo	22,789	1.54	33,374	4.80	24,024	1.46	33,476	4.21	24,858	1.38	34,964	3.88
Bus y Metro	714,342	48.34	214,406	30.84	793,698	48.36	267,038	33.59	870,595	48.44	309,438	34.31
Total	1,477,695	100	695,323	100	1,641,237	100	794,985	100	1,797,378	100	901,803	100

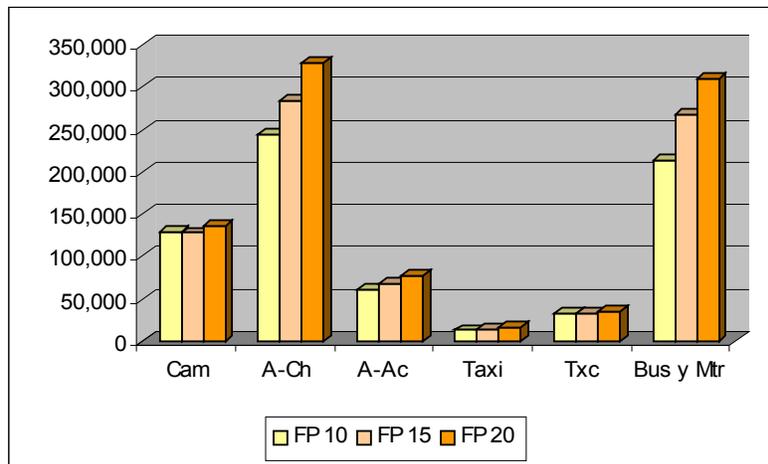
Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.4-
Partición Modal Período Punta Mañana**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 9.4-
Partición Modal Período Fuera Punta**



9.4.2.2 Niveles de Servicio

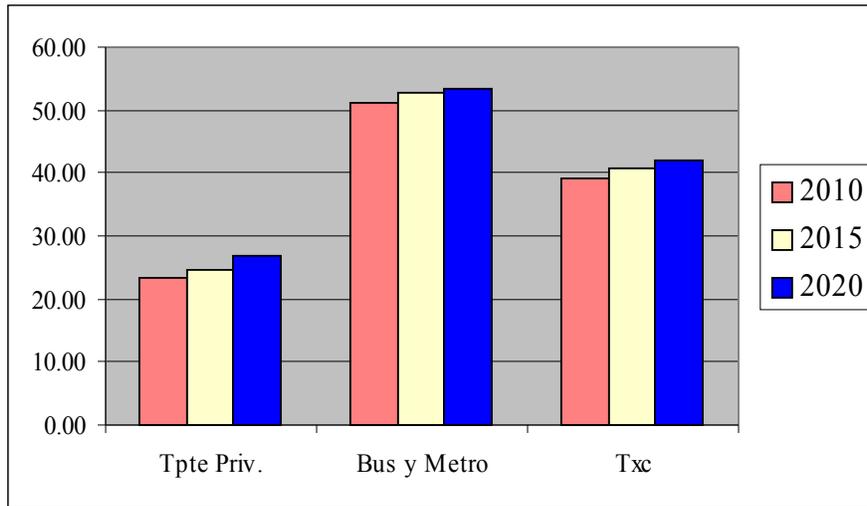
A continuación se presentan los niveles de servicio para los modos considerados, en los tres cortes temporales y para cada período.

Se observa que el ajuste de frecuencias del modo Bus y Metro permiten que el tiempo de espera no aumente considerablemente a lo largo de los años, como ocurre con el taxicolectivo.

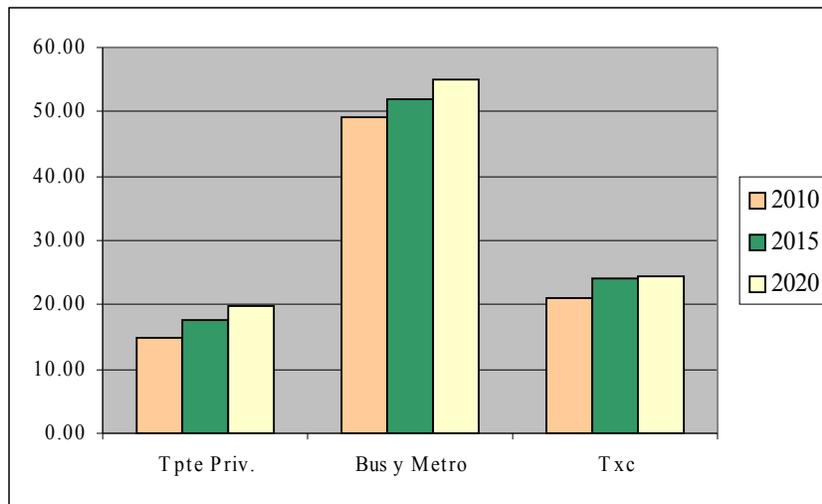
Cuadro N° 9.4-
Niveles de Servicio por Año de Corte

Modo	Variable	2010		2015		2020	
		PM	FP	PM	FP	PM	FP
Tpte Privado	Tiempo Viaje (min)	23.37	14.88	24.53	17.71	26.80	19.73
	Dist. Viaje (km)	10.52	8.81	10.59	9.63	10.82	10.04
	Velocidad (km/hr)	27.01	35.54	25.91	32.65	24.22	30.52
Taxicolectivo	Tiempo Acceso (min)	6.32	5.91	6.47	6.23	6.51	6.25
	Distancia Acceso (km)	0.41	0.38	0.42	0.40	0.42	0.38
	Tiempo Viaje (min)	24.68	9.87	25.72	11.65	27.18	11.68
	Dist. Viaje (km)	8.37	4.62	8.32	4.98	8.17	4.56
	Tiempo Espera (min)	8.11	5.29	8.46	6.33	8.45	6.47
	Velocidad (km/hr)	20.35	28.06	19.42	25.64	18.03	24.28
	Tiempo Total (min)	39.11	21.07	40.65	24.21	42.14	24.40
	Distancia Total (km)	8.78	5.00	8.74	5.38	8.59	4.94
Bus	Tiempo Acceso (min)	10.30	10.16	10.59	10.49	11.15	11.10
	Distancia Acceso (km)	0.93	0.90	0.95	0.95	0.99	1.01
	Tiempo Viaje (min)	33.73	29.84	35.32	33.93	36.18	36.83
	Dist. Viaje (km)	13.85	13.97	14.31	14.89	14.75	15.44
	Tiempo Espera (min)	6.13	9.11	6.00	7.50	4.97	7.11
	Tiempo Transb (min)	0.84	0.74	0.86	0.66	0.93	0.71
	Velocidad (km/hr)	24.63	28.08	24.31	26.33	24.47	25.16
	Tiempo Total (min)	51.00	49.11	52.77	51.92	53.23	55.04
	Distancia Total (km)	14.78	14.87	15.26	15.84	15.74	16.45

**Figura N° 9.4-
Tiempo de Viaje por Modo, Período Punta Mañana**



**Figura N° 9.4-
Tiempo de Viaje por Modo, Período Fuera Punta**



9.5 PROYECCIÓN DE VIAJES ÁREA DE ESTUDIO POR AÑO DE CORTE

9.5.1 Modelo de Demanda a Utilizar para la Proyección

La proyección de viajes para el estudio Chacabuco se realiza utilizando las simulaciones del modelo ESTRAUS presentadas en el punto anterior para la situación base por año de corte.

Como se sabe ESTRAUS resuelve un problema de equilibrio simultáneo entre las etapas de demanda (Generación y Atracción, Distribución y Partición Modal de viajes) y la etapa de oferta (Redes de transporte privado y de transporte público). La versión 5.0 recalibrada permite introducir además el sistema integrado multimodal de transporte público (Transantiago) que operará en el futuro en la ciudad. De esta manera, la incorporación de nuevos servicios de transporte público que surjan una vez generadas los planes de transporte para Chacabuco, son simuladas con mayor rigurosidad.

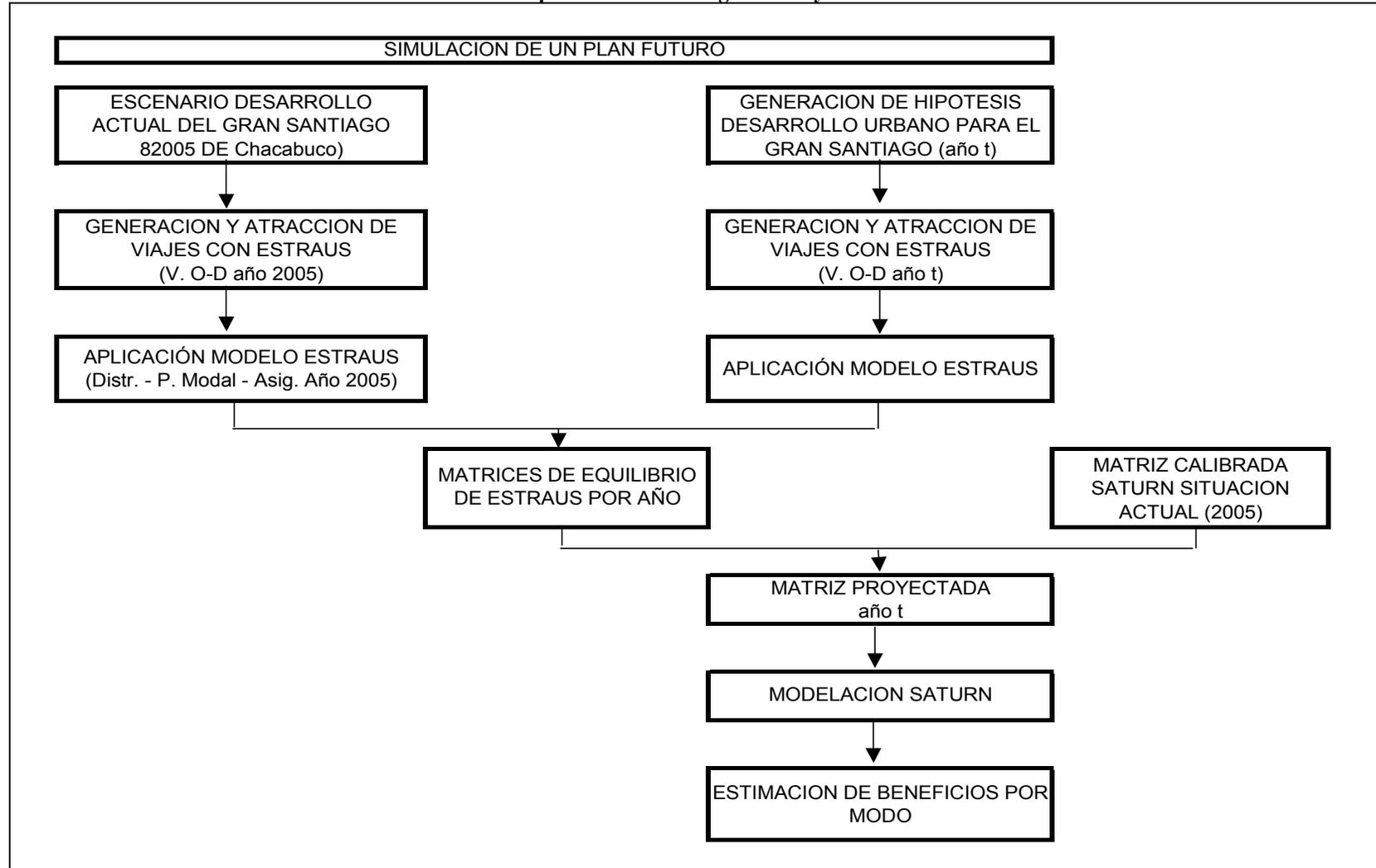
9.5.2 Metodología de Proyección

Para la proyección se realizarán corridas del modelo ESTRAUS por período para cada año de corte incorporando la vialidad y las condiciones de transporte público proyectadas.

Los crecimientos experimentados por la matrices de equilibrio del modo Auto - Chofer de ESTRAUS por año de corte y período se aplican a las matrices actuales de calibración, obteniéndose de esta manera las matrices proyectadas por período que se utilizan para estudiar los planes de transporte futuros para Chacabuco.

El esquema siguiente presenta el proceso descrito anteriormente

Figura N° 9.5-
Esquema de Metodología de Proyección



Fuente: Elaboración Propia

La proyección de la matriz de calibración se realiza celda a celda de la matriz a través de relación matemática siguiente:

Si definimos como $V_{ij}^{e,05}$ a los viajes entre un par (i-j) de zonas modelados por ESTRAUS para el año 2005, y como $V_{ij}^{ch,t}$ a los viajes a proyectar para Chacabuco para el año de corte t, se tiene:

- Para la Zona i y la Zona j localizadas en el área de expansión de Santiago, la proyección de los viajes se realiza empleando la siguiente expresión.

$$V_{ij}^{ch,t} = V_{ij}^{ch,05} * \left(\frac{V_{K,L}^{e,t}}{V_{K,L}^{e,05}} \right) \quad (9.2)$$

Donde Zona i \in Comuna K y Zona j \in Comuna L del área de expansión de Santiago

Lo anterior indica que el crecimiento de los viajes en un par de zonas del modelo SATURN es proporcional al crecimiento de los viajes del modelo ESTRAUS que se realiza a nivel de comunas del área de expansión.

- Si $V_{ij}^{ch,05}$ es muy pequeño (inferior a 1 veh/hr), o bien si $V_{K,L}^{e,05}$ es menor que un cierto umbral (definido en 20 veh/hr), se define un factor F_c^{05} , generándose la relación siguiente:

$$V_{ij}^{ch,t} = V_{ij}^{ch,05} + \left(V_{ij}^{e,t} - V_{ij}^{e,05} \right) * F_c^{05} \quad (9.3)$$

Esta expresión permite corregir la predicción en el caso en que no se dispone de información suficiente para realizar la proyección.

Para no provocar distorsión en el resto de la red, el factor F_c^{05} se define a nivel comunal para los pares (i,j) pertenecientes a Chacabuco o para el área de expansión de Pudahuel, de la siguiente forma:

$$F_c^{05} = \frac{V_{K,L}^{ch,05}}{V_{K,L}^{e,05}} \quad (9.4)$$

Si K = L, es decir (i, j) \in Comuna K, se considera crecimiento intracomunal, tanto en (9.2) como en (9.4)

- En el caso de los viajes cuyo origen y destino se encuentra en las comunas al interior de Santiago, la proyección toma directamente el valor predicho por ESTRAUS para los viajes de transporte privado.

9.5.3 Matrices Proyectadas

Aplicando la metodología explicada en el punto anterior, se obtiene la proyección de viajes para cada año de corte, con los que se estudian los planes de transporte futuros para Chacabuco.

A continuación se presenta un resumen de estos resultados, agregados según sectores relevantes para el estudio. En cada uno de los cuadros siguientes se presenta una comparación entre las matrices de equilibrio resultantes de las corridas ESTRAUS por período para cada corte temporal, con las matrices resultantes del proceso de proyección de las matrices de calibración. Además se presenta una comparación entre las matrices de equilibrio de la situación actual año 2005 ESTRAUS versus las matrices resultantes del proceso de calibración.

Se observa, como era de esperarse para cada período y corte temporal que las mayores diferencias entre ambas matrices se concentran en los sectores de proyecto (Lampa, Til Til, Colina y Pudahuel) y aledaños a éstos (Huechuraba, Quilicura), que son los ajustados mediante conteos en la calibración, mientras que el resto de la ciudad se mantiene similares en ambas proyecciones

Cuadro N° 9.5-28
Comparación Matriz Estraus 2005 v/s Matriz Calibrada 2005, Período Punta Mañana

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ CALIBRADA											DIF % CALIB V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG			
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE		SUR	TOTAL	
COLINA	992	23	14	517	81	11	33	424	514	131	1	16	2.758	912	140	23	126	94	20	46	369	315	131	19	37	2.233	-24%	
LAMPA	66	0	0	356	62	35	109	388	89	111	2	73	1.291	174	145	104	209	45	38	47	143	45	71	23	17	1.060	-22%	
TIL TIL	21	14	23	79	0	0	34	8	3	4	1	3	192	30	51	243	13	5	1	14	48	24	10	1	13	452	58%	
QUILICURA	413	55	41	1.353	535	34	155	1.842	683	1.049	23	91	6.275	127	244	2	1.528	352	93	351	1.217	220	590	36	49	4.809	-30%	
HUECHURABA	65	22	5	152	271	3	69	1.410	604	267	2	189	3.059	105	155	9	193	291	5	124	1.186	542	239	1	76	2.927	-5%	
MAIPU	15	420	111	251	217	9.949	1.180	4.137	1.119	2.992	2.502	3.453	26.346	4	23	0	95	19	10.631	1.648	3.719	1.419	3.104	2.588	3.562	26.813	2%	
PUDAHUEL	40	114	0	290	70	851	668	1.621	278	2.214	404	472	7.021	18	65	2	457	99	1.104	664	1.905	623	2.408	353	515	8.214	15%	
CENTRO	311	383	13	558	1.780	442	543	33.254	10.602	3.670	242	2.152	53.952	366	247	65	668	3.742	416	687	35.680	10.818	3.655	257	2.227	58.826	8%	
ORIENTE	658	323	55	299	1.231	501	424	24.108	55.507	1.703	204	6.111	91.124	248	167	57	346	955	363	557	24.852	58.275	2.099	211	6.314	94.443	4%	
PONIENTE	302	349	10	878	271	940	1.377	6.209	816	6.299	405	1.041	18.898	99	133	8	784	231	1.098	1.286	7.372	1.229	7.241	528	1.209	21.219	11%	
SUR-PONIENTE	0	0	0	5	4	560	326	849	235	224	287	559	3.048	11	10	0	6	1	635	337	944	258	237	335	563	3.338	9%	
SUR	167	173	43	187	345	3.000	450	9.766	10.673	2.135	982	57.990	85.912	152	110	45	181	124	2.877	634	10.776	11.521	2.157	1.061	61.757	91.395	6%	
TOTAL	3.050	1.876	315	4.925	4.868	16.325	5.369	84.017	81.124	20.799	5.058	72.150	299.877	2.247	1.490	558	4.607	5.958	17.280	6.394	88.211	85.290	21.941	5.414	76.338	315.729	5%	
DIF % MATRIZ CALIBRADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO													-36%	-26%	43%	-7%	18%	6%	16%	5%	5%	5%	7%	5%	5%	5%	5%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-29
Comparación Matriz Estraus 2005 v/s Matriz Calibrada 2005, Período Fuera Punta

	MATRIZ ESTRAUS												MATRIZ CALIBRADA												DIF % CALIB V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG										
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE		SUR	TOTAL								
COLINA	92	4	17	62	68	148	26	598	276	149	16	124	1.580	367	59	39	126	86	3	80	225	215	36	7	70	1.312	-20%								
LAMPA	0	0	0	16	11	173	156	110	52	20	5	20	564	119	90	17	127	19	0	1	86	39	48	0	42	588	4%								
TIL TIL	15	14	0	3	3	7	4	18	15	5	1	5	92	40	9	149	8	3	0	25	34	12	3	0	11	293	69%								
QUILICURA	156	83	19	750	89	239	41	1.251	235	97	12	92	3.064	67	112	7	558	56	187	125	558	150	159	5	46	2.029	-51%								
HUECHURABA	156	76	8	136	387	74	53	452	830	102	16	91	2.384	56	42	7	131	385	51	142	700	823	97	14	83	2.529	6%								
MAIPU	280	217	99	277	207	5.050	390	3.821	1.555	1.918	647	3.127	17.588	7	8	8	148	37	4.945	855	3.852	1.497	1.760	740	3.485	17.342	-1%								
PUDAHUEL	72	73	14	48	44	292	654	986	155	684	269	257	3.549	16	1	9	194	30	490	1.144	744	322	896	215	242	4.305	18%								
CENTRO	729	541	87	802	924	1.119	393	30.109	11.642	3.890	250	4.007	54.493	182	215	78	545	806	1.252	516	31.886	11.673	3.392	269	4.098	54.911	1%								
ORIENTE	713	308	105	319	687	638	317	12.724	39.845	1.035	335	2.763	59.788	222	158	86	120	580	493	291	13.873	40.470	669	204	2.854	60.021	0%								
PONIENTE	134	80	13	439	81	822	770	3.727	1.255	3.371	182	449	11.322	19	13	10	270	191	997	824	4.053	812	3.894	203	501	11.787	4%								
SUR-PONIENTE	16	11	0	5	5	411	10	296	48	187	838	307	2.135	11	0	5	2	16	277	17	497	52	192	864	308	2.241	5%								
SUR	397	202	45	235	564	1.256	233	7.351	5.837	1.321	407	28.360	46.207	105	130	39	148	488	1.417	211	8.114	6.092	939	437	29.651	47.770	3%								
TOTAL	2.760	1.609	407	3.093	3.069	10.229	3.047	61.445	61.744	12.779	2.980	39.603	202.765	1.210	839	453	2.378	2.697	10.110	4.231	64.621	62.156	12.084	2.959	41.390	205.129	1%								
DIF % MATRIZ CALIBRADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO													-128%	-92%	10%	-30%	-14%	-1%	28%	5%	1%	-6%	-1%	4%	1%										

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-30
Comparación Matriz Estraus 2010 v/s Matriz Proyectada 2010, Período Punta Mañana

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA													DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	
COLINA	2.104	118	41	980	164	28	39	508	757	230	2	26	4.996	2.663	235	53	512	234	38	59	596	1.168	259	20	52	5.889	15%
LAMPA	108	0	0	577	250	171	189	715	160	166	18	194	2.549	335	145	104	503	267	171	129	464	121	134	38	120	2.529	-1%
TIL TIL	51	18	12	91	2	0	12	12	5	7	1	3	213	60	56	245	42	7	1	14	52	26	13	1	14	531	60%
QUILICURA	525	97	11	2.430	876	79	358	2.157	414	1.253	27	57	8.283	335	407	4	2.796	575	165	969	1.492	200	768	41	57	7.811	-6%
HUECHURABA	106	26	3	141	367	10	95	1.801	882	361	3	259	4.054	220	162	10	201	393	12	180	1.508	774	316	2	135	3.912	-4%
MAIPU	30	478	40	231	159	9.882	1.445	4.363	1.088	3.355	2.895	3.769	27.736	21	128	3	105	32	9.882	2.151	4.363	1.088	3.355	2.895	3.769	27.792	0%
PUDAHUEL	58	123	0	236	48	702	1.435	2.098	315	2.394	485	737	8.630	41	73	2	397	82	929	1.962	3.146	806	2.727	461	850	11.476	25%
CENTRO	310	469	11	609	2.309	544	711	40.652	12.022	4.203	294	2.766	64.900	431	336	71	749	4.810	544	1.007	40.652	12.022	4.203	294	2.767	67.887	4%
ORIENTE	660	314	27	281	1.639	507	403	28.052	68.567	1.697	223	7.418	109.788	438	224	64	370	1.346	507	572	28.053	68.568	1.697	223	7.418	109.479	0%
PONIENTE	330	398	3	1.089	247	1.010	1.625	6.168	698	6.596	503	1.186	19.852	153	237	9	1.089	231	1.010	1.725	6.168	698	6.596	503	1.186	19.604	-1%
SUR-PONIENTE	1	0	0	11	3	553	371	1.276	290	492	393	745	4.136	12	10	0	13	2	553	397	1.276	290	492	393	745	4.183	1%
SUR	93	140	18	167	356	3.071	718	10.942	12.825	2.813	1.150	62.417	94.711	154	123	48	203	163	3.071	1.029	10.943	12.826	2.813	1.150	62.420	94.944	0%
TOTAL	4.375	2.180	165	6.845	6.421	16.557	7.402	98.744	98.024	23.566	5.994	79.577	349.850	4.863	2.137	612	6.980	8.143	16.883	10.193	98.713	98.587	23.372	6.021	79.531	356.036	2%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO														10%	-2%	73%	2%	21%	2%	27%	0%	1%	-1%	0%	0%	2%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-31
Comparación Matriz Estraus 2010 v/s Matriz Proyectada 2010, Período Fuera Punta

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA													DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	
COLINA	14	6	31	161	160	305	44	721	542	272	40	197	2.494	303	61	57	308	218	154	97	413	519	155	30	150	2.464	-1%
LAMPA	0	0	0	48	37	305	189	212	157	50	17	64	1.078	119	90	17	157	43	128	50	199	139	76	12	85	1.115	3%
TIL TIL	14	15	0	4	4	7	4	17	15	4	1	5	91	41	11	149	9	4	2	26	38	15	3	1	12	311	71%
QUILICURA	236	139	19	1.022	147	378	94	1.569	345	136	29	125	4.238	155	180	11	778	99	331	180	701	258	205	21	85	3.003	-41%
HUECHURABA	215	131	9	245	491	145	102	635	1.277	105	31	152	3.537	123	103	8	215	493	126	196	878	1.272	128	30	152	3.724	5%
MAIPU	389	361	83	449	400	5.730	887	5.011	2.624	2.147	929	4.200	23.211	124	158	15	365	134	5.730	2.297	5.012	2.624	2.147	929	4.200	23.734	2%
PUDAHUEL	61	76	9	83	77	460	813	1.627	403	806	358	500	5.274	26	21	13	283	76	866	1.505	1.544	659	1.092	311	498	6.895	24%
CENTRO	824	697	61	957	1.614	1.493	790	34.801	15.429	4.786	358	5.007	66.817	347	404	86	689	1.152	1.493	1.057	34.803	15.430	4.787	358	5.007	65.611	-2%
ORIENTE	923	467	86	511	1.067	1.009	621	15.952	51.977	1.263	452	3.966	78.293	478	332	95	284	906	1.009	609	15.953	51.978	1.263	452	3.966	77.326	-1%
PONIENTE	138	100	9	537	112	884	1.131	3.908	1.337	3.803	304	583	12.846	43	40	11	357	225	884	1.392	3.908	1.337	3.803	304	583	12.888	0%
SUR-PONIENTE	40	36	0	13	14	365	46	447	127	240	963	416	2.708	35	25	5	10	25	365	51	447	127	240	963	416	2.709	0%
SUR	482	317	41	328	812	1.447	557	8.686	7.579	1.902	564	32.563	55.279	213	253	47	243	772	1.447	551	8.686	7.580	1.902	564	32.565	54.824	-1%
TOTAL	3.336	2.345	348	4.357	4.936	12.529	5.278	73.586	81.813	15.515	4.046	47.778	255.865	2.008	1.676	512	3.696	4.147	12.536	8.012	72.581	81.940	15.802	3.975	47.719	254.604	0%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO														-66%	-40%	32%	-18%	-19%	0%	34%	-1%	0%	2%	-2%	0%	0%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-32
Comparación Matriz Estraus 2015 v/s Matriz Proyectada 2015 Período Punta Mañana

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA													DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPÚ	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	
COLINA	3.349	352	64	1.380	219	38	48	672	1.251	371	2	48	7.794	4.283	462	74	949	310	49	70	844	2.515	404	21	75	10.055	22%
LAMPA	172	0	0	895	552	160	321	1.369	334	213	31	427	4.472	560	145	104	880	594	158	227	1.106	284	177	51	290	4.575	2%
TIL TIL	47	24	12	116	2	0	11	12	5	9	1	3	243	57	61	245	61	7	1	15	53	26	15	1	14	556	56%
QUILICURA	659	173	21	2.899	1.107	117	593	2.278	396	1.344	33	56	9.677	489	703	9	3.410	725	219	1.591	1.616	214	814	47	62	9.899	2%
HUECHURABA	148	57	4	211	593	23	179	2.347	1.365	515	7	458	5.907	331	190	10	304	632	25	330	1.911	1.142	401	6	290	5.574	-6%
MAIPÚ	43	659	41	218	185	11.417	1.636	4.287	975	3.509	3.447	4.131	30.548	34	287	2	102	39	11.417	2.528	4.287	975	3.509	3.447	4.131	30.759	1%
PUDAHUEL	67	139	0	289	47	871	2.091	2.253	393	2.592	605	970	10.317	58	83	2	515	86	1.183	3.112	3.594	972	3.056	672	1.203	14.534	29%
CENTRO	438	663	15	768	2.641	782	1.199	46.409	14.334	5.262	425	3.692	76.629	604	520	76	914	5.277	782	1.820	46.409	14.335	5.262	425	3.692	80.117	4%
ORIENTE	998	582	29	344	1.923	683	624	30.621	83.808	2.004	274	8.912	130.800	800	446	64	445	1.614	683	862	30.622	83.808	2.004	274	8.912	130.533	0%
PONIENTE	387	550	3	1.307	226	1.150	1.948	5.983	672	7.082	513	1.262	21.083	205	369	9	1.332	221	1.150	2.258	5.983	672	7.082	513	1.263	21.054	0%
SUR-PONIENTE	2	0	0	20	2	573	447	1.735	368	770	458	1.094	5.469	13	10	0	22	1	573	481	1.735	368	770	458	1.094	5.525	1%
SUR	95	201	17	166	340	3.440	1.003	10.635	13.793	2.958	1.410	68.260	102.319	161	169	48	204	161	3.440	1.421	10.636	13.794	2.958	1.410	68.262	102.666	0%
TOTAL	6.405	3.400	205	8.613	7.838	19.255	10.100	108.601	117.694	26.629	7.205	89.314	405.258	7.595	3.446	643	9.137	9.667	19.680	14.717	108.794	119.106	26.451	7.323	89.288	415.847	3%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO														16%	1%	68%	6%	19%	2%	31%	0%	1%	-1%	2%	0%	3%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-33
Comparación Matriz Estraus 2015 v/s Matriz Proyectada 2015 Período Fuera Punta

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA											DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG		
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE		SUR	TOTAL
COLINA	41	28	71	296	300	375	103	1.116	1.081	481	88	321	4.300	327	82	90	576	436	227	152	926	1.128	353	74	273	4.645	7%
LAMPA	15	15	5	102	83	490	297	459	358	106	36	133	2.099	133	105	21	209	87	301	148	426	331	130	30	151	2.072	-1%
TIL TIL	19	27	0	4	4	8	9	17	15	4	1	5	112	45	22	149	9	4	3	30	38	16	3	1	12	334	66%
QUILICURA	392	301	29	1.248	198	742	202	1.974	543	203	50	173	6.055	295	441	18	971	143	762	281	975	476	272	42	134	4.811	-26%
HUECHURABA	321	238	14	298	518	165	223	652	1.765	113	42	173	4.524	227	205	13	256	523	148	310	898	1.738	142	41	175	4.675	3%
MAIPU	466	516	84	499	430	6.139	1.329	5.270	2.852	2.569	1.174	4.863	26.190	234	328	23	407	150	6.139	3.916	5.270	2.852	2.569	1.174	4.863	27.924	6%
PUDAHUEL	80	142	11	131	119	692	1.084	2.341	683	1.081	418	695	7.476	49	88	16	358	126	1.377	2.157	2.520	1.037	1.553	396	723	10.399	28%
CENTRO	1.074	1.072	69	843	1.728	1.546	1.361	36.193	16.357	4.667	504	5.708	71.122	595	801	98	614	1.387	1.546	1.847	36.195	16.358	4.667	504	5.708	70.319	-1%
ORIENTE	1.384	802	108	708	1.360	1.096	1.057	16.823	64.449	1.589	602	4.983	94.961	963	709	125	454	1.163	1.096	1.081	16.824	64.451	1.589	602	4.983	94.041	-1%
PONIENTE	161	152	8	605	104	852	1.418	3.952	1.243	3.826	378	725	13.422	77	93	11	415	230	852	1.825	3.952	1.243	3.826	378	725	13.626	2%
SUR-PONIENTE	73	89	0	18	21	415	141	564	193	246	1.060	492	3.313	68	75	5	16	33	415	142	564	193	246	1.060	492	3.309	0%
SUR	610	478	42	351	868	1.494	952	9.229	7.784	2.036	632	35.275	59.751	342	424	49	273	884	1.494	968	9.229	7.784	2.036	632	35.278	59.394	-1%
TOTAL	4.636	3.860	442	5.102	5.732	14.013	8.176	78.591	97.323	16.922	4.985	53.546	293.326	3.356	3.373	617	4.558	5.166	14.360	12.856	77.819	97.607	17.386	4.935	53.517	295.549	1%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO													-38%	-14%	28%	-12%	-11%	2%	36%	-1%	0%	3%	-1%	0%	1%	-38%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-34
Comparación Matriz Estraus 2020 v/s Matriz Proyectada 2020 Período Punta Mañana

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA													DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	
COLINA	5.603	951	118	2.077	322	74	77	931	1.984	715	2	108	12.960	7.609	1.047	127	1.736	439	84	103	1.179	4.052	760	21	135	17.292	25%
LAMPA	247	0	0	1.307	953	246	532	1.816	490	245	63	770	6.670	844	145	104	1.310	1.035	241	402	1.565	438	213	82	531	6.910	3%
TIL TIL	46	34	13	152	2	0	12	8	4	11	1	3	285	57	70	245	91	6	1	17	51	26	17	1	14	596	52%
QUILICURA	768	335	42	3.406	1.468	176	851	2.278	338	1.454	43	50	11.209	686	1.374	20	4.038	956	305	2.438	1.617	215	904	56	66	12.675	12%
HUECHURABA	240	102	4	242	855	36	314	2.576	1.699	698	10	667	7.443	593	234	10	360	915	37	588	2.094	1.394	492	9	449	7.175	-4%
MAIPU	73	760	33	163	226	13.398	1.842	3.689	748	3.517	4.012	4.484	32.947	63	414	2	72	61	13.398	2.936	3.689	748	3.517	4.012	4.484	33.397	1%
PUDAHUEL	66	169	0	304	41	1.083	2.929	2.332	424	2.907	794	1.240	12.290	61	116	2	544	84	1.543	4.538	4.005	1.116	3.554	956	1.604	18.123	32%
CENTRO	532	842	22	866	2.909	963	1.831	48.867	16.361	6.369	566	4.456	84.584	774	724	83	1.012	5.771	963	2.881	48.867	16.362	6.369	566	4.456	88.829	5%
ORIENTE	1.393	885	23	322	2.067	751	855	31.434	103.231	2.203	335	10.544	154.042	1.439	796	62	435	1.797	751	1.173	31.436	103.233	2.203	335	10.545	154.204	0%
PONIENTE	463	689	2	1.491	207	1.466	2.323	6.104	616	8.251	584	1.492	23.688	285	519	9	1.523	211	1.466	2.840	6.104	616	8.251	584	1.492	23.900	1%
SUR-PONIENTE	2	0	0	26	1	630	527	2.022	439	1.208	551	1.479	6.887	14	10	0	29	1	630	567	2.022	439	1.208	551	1.479	6.949	1%
SUR	70	217	14	140	228	3.627	1.275	9.295	13.739	2.990	1.636	76.564	109.795	166	193	47	197	132	3.627	1.827	9.295	13.741	2.990	1.636	76.566	110.416	1%
TOTAL	9.504	4.984	271	10.495	9.278	22.451	13.368	111.354	140.073	30.569	8.597	101.857	462.801	12.591	5.642	710	11.347	11.407	23.048	20.309	111.926	142.380	30.477	8.811	101.821	480.467	4%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO														25%	12%	62%	8%	19%	3%	34%	1%	2%	0%	2%	0%	4%	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 9.5-35
Comparación Matriz Estraus 2020 v/s Matriz Proyectada 2020 Período Fuera Punta

	MATRIZ ESTRAUS													MATRIZ PROYECTADA													DIF % PROYECTADA V/S ESTRAUS A NIVEL DE ORIG
	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	COLINA	LAMPA	TIL TIL	QUILICURA	HUECHURABA	MAIPU	PUDAHUEL	CENTRO	ORIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	TOTAL	
COLINA	159	118	159	546	520	554	179	1.629	1.889	888	158	485	7.285	437	166	172	1.120	792	391	224	1.504	2.054	738	140	426	8.165	11%
LAMPA	50	48	11	179	146	696	384	727	610	170	59	204	3.284	166	136	27	282	147	497	235	678	571	191	52	218	3.201	-3%
TIL TIL	28	46	0	5	5	10	14	18	17	4	1	5	153	53	40	149	10	5	5	35	40	18	4	1	13	372	59%
QUILICURA	574	467	35	1.497	225	985	277	2.155	616	228	60	177	7.296	478	698	24	1.169	166	1.041	352	1.040	567	297	52	140	6.023	-21%
HUECHURABA	441	354	18	363	593	182	307	712	2.193	123	52	188	5.524	343	319	16	303	598	165	388	969	2.147	156	50	191	5.645	2%
MAIPU	578	698	82	552	484	7.384	1.897	4.902	3.097	3.058	1.490	5.809	30.031	352	507	23	457	183	7.384	5.710	4.902	3.097	3.058	1.490	5.809	32.971	9%
PUDAHUEL	112	239	15	194	168	877	1.391	2.650	969	1.391	517	898	9.421	79	172	19	494	178	1.803	2.961	2.981	1.438	2.016	515	944	13.600	31%
CENTRO	1.295	1.369	75	873	2.013	1.593	1.838	37.789	18.390	5.252	592	6.456	77.537	826	1.109	106	635	1.542	1.593	2.510	37.791	18.391	5.253	592	6.456	76.804	-1%
ORIENTE	1.994	1.169	133	902	1.666	1.210	1.445	18.686	80.387	1.796	707	6.015	116.109	1.619	1.125	162	603	1.418	1.210	1.500	18.687	80.388	1.796	707	6.015	115.229	-1%
PONIENTE	211	210	9	679	117	927	1.538	4.501	1.371	4.429	462	871	15.325	125	149	12	481	244	927	1.972	4.501	1.371	4.429	462	871	15.544	1%
SUR-PONIENTE	108	150	0	24	28	533	251	657	261	251	1.230	585	4.078	102	134	5	22	39	533	248	657	261	251	1.230	585	4.066	0%
SUR	766	634	44	376	944	1.694	1.248	9.708	8.924	2.232	763	40.818	68.151	499	588	52	298	971	1.694	1.288	9.708	8.924	2.232	763	40.820	67.838	0%
TOTAL	6.316	5.501	582	6.190	6.911	16.644	10.769	84.133	118.724	19.822	6.093	62.510	344.195	5.078	5.144	767	5.874	6.283	17.243	17.422	83.459	119.226	20.419	6.055	62.487	349.457	2%
DIF % MATRIZ PROYECTADA V/S MATRIZ ESTRAUS A NIVEL DE DESTINO														-24%	-7%	24%	-5%	-10%	3%	38%	-1%	0%	3%	-1%	0%	2%	

Fuente: Elaboración Propia

