

I. MUNICIPALIDAD DE CERRO NAVIA



**PLAN REGULADOR COMUNAL
DE CERRO NAVIA**

ESTUDIO CAPACIDAD VIAL

OCTUBRE 2011

**Profesional responsable:
ALEJANDRO COFRÉ
Ing. Civil**



ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	3
1.1 <i>Introducción.....</i>	3
1.2 <i>Objetivo.....</i>	3
2. METODOLOGÍA.....	4
2.1 <i>Recopilación de Información.....</i>	4
Plan Regulador.....	4
Demanda de Transporte.....	4
Uso de Suelo.....	5
Oferta de Transporte.....	6
Situación Actual del Equilibrio del Mercado de Transporte.....	6
2.2 <i>Definición del Escenario Urbano Propuesto.....</i>	6
2.3 <i>Predicción del Sistema de Transporte Urbano.....</i>	7
Estimación de la Demanda de la Situación Propuesta.....	7
2.4 <i>Viajes Generados Basados en el Hogar Ida (bhi).....</i>	8
2.5 <i>Viajes Generados Basados en el Hogar Regreso (bhr) y No Basados en el Hogar (nbh).....</i>	9
2.6 <i>Corrección por horario de simulación.....</i>	10
2.7 <i>Viajes Atraídos Basados en el Hogar Regreso (bhr).....</i>	11
Definición y Simulación de la Situación con Proyecto.....	12
2.8 <i>Análisis de Capacidad Vial.....</i>	13
Situación con Proyecto mejorada.....	14
3. DEFINICIONES INICIALES.....	15
3.1 <i>Áreas de Análisis.....</i>	15
3.2 <i>Horario de Simulación.....</i>	15
3.3 <i>Cortes Temporales.....</i>	15
3.4 <i>Zonificación.....</i>	15
4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	16
4.1 <i>Caracterización de la demanda de transporte.....</i>	16
Demanda Generada Punta Mañana.....	17
Demanda Atraída.....	19
4.2 <i>Caracterización de la oferta de transporte.....</i>	20
4.2.1 Transporte motorizado.....	20
4.2.2 Análisis del equilibrio de tráfico.....	23
4.2.3 Conclusiones sobre la situación actual.....	24

5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA	24
5.1 <i>Definición del Escenario de Desarrollo Urbano de Proyecto</i>	24
5.2 <i>Cálculo de Vectores de Viajes.....</i>	29
6. DEFINICIÓN Y SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO	33
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65

1. PRESENTACIÓN

1.1 Introducción

La comuna de Cerro Navia comprende una extensión aproximada de 1.120 hectáreas de carácter urbano y posee una fuerte vocación residencial. En ella residen un total de 146.530 habitantes repartidos en 38.748 hogares, según la información del Censo Nacional del año 2002. La comuna cuenta con una malla vial estructurante que se caracteriza por la continuidad de vías muy reducidas, de corta trayectoria y sin directrices mayores, por lo cual la red vial se presenta altamente segmentada, con escasa continuidad longitudinal y de perfil.

La implementación de la propuesta de modificación al PRC, generará un impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano que es necesario cuantificar; debe verificarse que la vialidad propuesta para la comuna satisfaga adecuadamente la demanda por ella que las nuevas condiciones de habitabilidad impongan.

En particular, esta modificación al Plan Regulador Comunal, PRC, implica una tramitación ante el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de dichos términos, con el consiguiente proceso que ello significa. En este sentido, una de las componentes importantes en la secuencia de aprobaciones que son necesarias para ello, corresponde al pronunciamiento de las autoridades del área de transporte urbano, tales como Secretaría Regional Ministerial de Transporte (SEREMI- Tpte). Para ello es necesario cumplir con las normativas que implican la realización de un Estudio de Capacidad Vial, ECV, por lo que este Estudio se realiza conforme a lo estipulado en diversas metodologías que la autoridad ha publicado.

El presente estudio corresponde al ECV del proyecto de modificación Plan Regulador Comunal de Cerro Navia, el cual se ha elaborado conforme a los requerimientos técnicos y las metodologías vigentes para ello, además de las precisiones metodológicas particulares para este estudio, que se han incorporado de común acuerdo con la contraparte técnica.

1.2 Objetivo

El objetivo principal de este estudio es el análisis del impacto que producirá la normativa de modificación al PRC de Cerro Navia sobre el sistema de transporte urbano.

2. METODOLOGÍA

La presente metodología se ha elaborado conforme a los lineamientos entregados por los reglamentos vigentes entregados por las autoridades⁽¹⁾. Se recogen aquí las indicaciones y recomendaciones para una comuna de carácter metropolitano, inserta urbanamente dentro de las disposiciones de un Plan Regulador Metropolitano (tal como el PRMS del año 1994) y que también forma parte de un modelo de simulación del sistema de transporte (tal como Estras).

En cuanto a estructura, tanto de la metodología como del presente informe, se ha considerado principalmente la recomendada en el documento “Capacidad Vial de Planes Reguladores. Metodología de Cálculo” (MINVU, 1997), dado su carácter específico para el presente estudio, siendo complementada por el documento “Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano EISTU, Metodología” (MINVU, Julio de 2003).

2.1 Recopilación de Información

En esta etapa se realizó una recopilación de la información necesaria para la caracterización de la situación actual y que sirve de base para la posterior proyección del escenario de desarrollo urbano y la modelación de la red de transporte comunal.

Plan Regulador

Se recopiló la información correspondiente a la comuna de Cerro Navia presente en el actual PRMS, tanto referente a zonificación como a vialidad.

Además se presenta someramente (ya que el análisis detallado se presenta en otro documento) la propuesta para el nuevo Plan Regulador Comunal de Cerro Navia (PRCN) que es objeto de este estudio.

Demanda de Transporte

Se caracteriza la situación actual del sistema de transporte urbano en el área de influencia del proyecto.

¹ Las metodologías utilizadas son las siguientes:
a) “Capacidad Vial de los Planes Reguladores. Metodología de Cálculo”, MINVU, 1997.
b) “Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano EISTU, Metodología”, MINVU, Julio de 2003

1. Área de Estudio

Se define el área de estudio considerada para el presente análisis en base a la influencia que tengan las modificaciones propuestas para el PRCCN y los alcances legales y normativos de dicho instrumento de planificación.

2. Zonificación

Se zonifica el área de estudio de modo que se compatibilice adecuadamente la zonificación del plan seccional con las zonas del modelo estratégico, considerando una homogeneidad de las características urbanísticas en cada una de ellas. El número de zonas resultantes deberá estar en “un rango no inferior a 10 zonas ni superior a 30 zonas, dependiendo en términos generales de superficie y población”⁽²⁾.

3. Periodización

Se define el periodo de análisis del estudio como aquel definido como periodo punta mañana en el modelo estratégico.

4. Cortes Temporales

Se define el corte temporal a simular como aquel correspondiente al punto medio del horizonte de aplicación de la propuesta de plan regulador comunal. Dado que dicho horizonte para los instrumentos de planificación territorial alcanza los 30 años, el punto medio corresponde a los 15 años.

5. Encuestas Origen–Destino

Se realiza un análisis de la demanda de transporte en la comuna, teniendo como referencia los resultados obtenidos en la “Encuesta Origen–Destino de Viajes del Gran Santiago” del año 2001 levantada por SECTRA.

Uso de Suelo

Se realiza un análisis del escenario de desarrollo urbano considerado como base para el estudio. Se determinan las características de la ocupación del suelo en este escenario urbano base, tanto en su dimensión habitacional como productiva, para la comuna, lo cual permite definir un punto de inicio para la posterior estimación de la situación futura.

Este escenario de desarrollo urbano base, proviene de información entregada por organismos competentes, tales como SECTRA o Seremi Transporte, que continuamente realizan estudios para dicho efecto.

² MINVU, “Capacidad Vial de Planes Reguladores. Metodología de Cálculo”, 1997.

Oferta de Transporte

Se caracteriza la oferta de transporte teniendo como fundamento un catastro físico y operativo de la vialidad dentro del área de análisis. En cuanto al aspecto físico se pone especial interés en los perfiles (anchos) de las distintas vías. En cuanto al aspecto operativo, se contemplan aspectos tales como la regulación de las intersecciones, los sentidos de circulación, movimientos permitidos y restringidos, semaforización, perfiles de las vías, señalización y demarcación. Así mismo se obtendrá información de otras fuentes, tales como el Plan Regulador Metropolitano de Santiago vigente.

Situación Actual del Equilibrio del Mercado de Transporte

Se realiza un análisis del equilibrio del mercado de transporte, para el cual se utilizan los resultados obtenidos de una simulación del modelo estratégico ESTRAUS, facilitada por la SEREMI MINVU, denominada “Base_am05”, proveniente de la Orden de Trabajo N° 3 del estudio “Análisis Modernización Transporte Público, VII Etapa” (SECTRA, 2006).

Este análisis permite realizar un diagnóstico de la situación actual de la vialidad comunal, en cuanto si actualmente se presentan problemas respecto a la oferta vial dentro de la comuna.

2.2 Definición del Escenario Urbano Propuesto

La propuesta de modificación al PRC define los parámetros de la ocupación de suelo con que se quiere dotar a la comuna, cuya finalidad es propender a un desarrollo urbano armónico, donde se equilibren las actividades productiva (comercio e industria), de servicios (equipamiento de servicios públicos, privados y educacionales) y residencial. Para tal efecto, en particular se establecen una serie de características constructivas para cada una de las zonas homogéneas en las cuales se ha categorizado el suelo urbano, las cuales permiten calcular cotas máximas para los distintos usos de suelo que se establezcan en la comuna.

Por otra parte, el análisis de diversos antecedentes, tales como los crecimientos históricos de las actividades en la comuna, las proyecciones económicas regionales y las tendencias del mercado inmobiliario (en sus aspectos habitacional, comercial e industrial), entre otros, junto con la intencionalidad de la autoridad comunal respecto al desarrollo urbano, plasmada en la propuesta en análisis, permitirá establecer los crecimientos esperados para cada una de las actividades dentro de la comuna.

La combinación de las cotas máximas de uso de suelo junto con los crecimientos esperados de las actividades, permitirá elaborar el Escenario Urbano Propuesto para el corte temporal de análisis, lo cual consiste en la definición de variables de ocupación de suelo, tales como: el número de hogares, las superficies construidas por uso de suelo (habitacional, industrial,

comercial, servicios y educacional) y las matrículas educacionales por nivel ofrecidas, distribuidas espacialmente según las zonas del modelo de transporte.

La tarea de construcción de este Escenario Urbano Propuesto consiste en aplicar el crecimiento esperado para cada una de las variables utilizadas sobre el Escenario Urbano Base (obtenido en el punto Uso de Suelo), cuidando de no superar las cotas máximas establecidas por las condicionantes constructivas de cada zona homogénea.

2.3 Predicción del Sistema de Transporte Urbano

En esta etapa se realiza la predicción del sistema de transporte urbano, en cuanto a la estimación de la demanda futura, la definición de la oferta futura y el equilibrio del mercado de transporte.

Estimación de la Demanda de la Situación Propuesta

La estimación de la demanda de viajes de la situación con Proyecto (realización de las modificaciones al PRC), se realiza acorde a los procedimientos propuestos por la metodología de cálculo de vectores Origen—Destino incluidos en el estudio “Análisis y Actualización del modelo Etraus”, SECTRA, 2005.

Esta metodología clasifica a los usuarios del sistema de transporte urbano en categorías según el cruce de dos variables del hogar a que pertenecen: nivel de ingreso y posesión de automóvil. Se definen en total 13 categorías, las cuales se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 1: Definición de Categorías de Usuarios, modelo Etraus

Nivel de Ingreso	Rango Ingreso Hogar(\$)	Autos en el Hogar		
		0	1	2 o más
Bajo	\$0 a \$148 226	1	2	2
Medio—Bajo	\$148 226 a \$296 452	3	4	4
Medio—Medio	\$296 452 a \$592 904	5	6	7
Medio—Alto	\$592 904 a \$1 185 808	8	9	10
Alto	\$1 185 808 o más	11	12	13

Fuente: “Análisis y Actualización del modelo Etraus”, SECTRA, 2005

Cálculo de vectores de generación de viajes

El cálculo de los vectores de generación de viajes consiste en obtener el número de viajes generados por cada una de las zonas en las cuales se encuentra dividida el área de estudio, para cada una de las 13 categorías de hogares definidas antes y para cada propósito de viaje. Para el periodo Punta Mañana se consideran 4 propósitos de viaje: trabajo, estudio básico, estudio media–superior y otros.

La generación de viajes en cada zona puede ser clasificada en tres tipos: basados en el hogar ida (*bhi*), basados en el hogar regreso (*bhr*) y no basados en el hogar (*nbh*). Los primeros de ellos (*bhi*) se calculan utilizando modelos ACM (Análisis de Clasificación Múltiple) mientras los siguientes (*bhr* y *nbh*) se calculan utilizando modelos RLM (Regresión Lineal Múltiple).

2.4 Viajes Generados Basados en el Hogar Ida (*bhi*)

Estos viajes se calculan a través del método de Tasas ACM, cuya formulación matemática es la siguiente:

Ecuación 1:

$$VG1^{per,prop}_{c,z} = ACM(g)^{per,prop}_c \cdot Hog_{c,z}$$

Donde:

$VG1^{per,prop}_{c,z}$ = Viajes generados *bhi* en periodo <per> para propósito <prop> y categoría <c> en la zona <z>

$ACM(g)^{per,prop}_c$ = Tasa ACM Generación para periodo <per> para propósito <prop> y categoría <c>

$Hog_{c,z}$ = Número de hogares de la categoría <c> en la zona <z>

Los valores $ACM(g)^{per,prop}_c$ utilizados, son los siguientes:

Cuadro N° 2: Tasas ACM(g) de Generación de Viajes BHI, para 2 horas.

Cat	Ingreso	Motorización	Punta Mañana			
			Trabajo	Estudio 1	Estudio 2	Otro
1	1	0	0,138	0,181	0,016	0,170
2	1	1	0,211	0,214	0,027	0,184
2	1	2 o +	0,416	0,000	0,387	0,419
3	2	0	0,365	0,208	0,028	0,171
4	2	1	0,368	0,287	0,051	0,237
4	2	2 o +	0,678	0,174	0,048	0,048
5	3	0	0,656	0,228	0,047	0,178
6	3	1	0,574	0,262	0,065	0,288
7	3	2 o +	0,507	0,295	0,170	0,210
8	4	0	0,906	0,150	0,165	0,154
9	4	1	0,844	0,207	0,239	0,227
10	4	2 o +	0,885	0,209	0,280	0,303
11	5	0	0,770	0,203	0,165	0,239
12	5	1	0,705	0,339	0,245	0,433
13	5	2 o +	0,783	0,340	0,408	0,453

(*) Estudio 1 = Estudio básica; Estudio 2 = Estudio media–superior. Fuente: Información entregada por Sectra

Las tasas presentadas para el propósito Estudio 2 en las categorías 1 a la 7 incluyen el efecto del desfase en la hora de entrada para los establecimientos municipales y subvencionados que se hará efectiva a partir del año 2007.

Dado que en Etraus se definen 13 categorías y no las 15 provenientes directamente del cruce ingreso–motorización, se calculan los viajes generados para estas 15 categorías y luego se suman los correspondientes a las categorías 2 ([1,1] más [1,2]) y 4 ([2,1] más [2,2]).

2.5 Viajes Generados Basados en el Hogar Regreso (*bhr*) y No Basados en el Hogar (*nbh*)

Estos viajes se calculan a través del método RLM, cuya formulación genérica es la siguiente:

Ecuación 2:

$$VG2^{per,prop}_z = \sum_i S_{i,z} \cdot \beta_i^{per,prop}$$

Donde:

- $VG2^{per,prop}_z$ = Viajes generados *bhr-nbh* en periodo <per> para propósito <prop> en la zona <z>
- $\beta_i^{per,prop}$ = Parámetro para variable explicativa <i> en el periodo <per> para propósito <prop>.
- $S_{i,z}$ = Variable explicativa <i> en la zona <z>

Los modelos RLM son presentados a continuación:

Cuadro N° 3: Modelo RLM para Generación de Viajes *bhr-nbh* para periodo Punta

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio-1	Estudio-2	Otros
SC(serv) ⁽¹⁾	0,0018			
SC(educ) ⁽²⁾		0,0009	0,0007	
MATR(totales) ⁽³⁾	0,0419			
HOG ⁽⁴⁾				0,0466
VG2 ^{am,trabajo} ⁽⁵⁾				0,7963
D2_TRA ⁽⁶⁾	0,0023			
D2_ES1 ⁽⁷⁾		0,0036		
D3_ES2 ⁽⁸⁾			0,0026	
D4_ES2 ⁽⁹⁾			0,0014	

⁽¹⁾: SC(serv) = Superficie Construida de Servicios en (m²)

⁽²⁾: SC(educ) = Superficie Construida de Educación en (m²)

⁽³⁾: MATR(totales) = Número de Matrículas Totales

⁽⁴⁾: HOG = Número de Hogares (hogares)

⁽⁵⁾: VG2^{am,trabajo} = Viajes al Trabajo, *bhr+nbh*, Punta Mañana (viajes)

⁽⁶⁾: D2_TRA = 1*SC(serv) para las comunas Providencia, Las Condes y Ñuñoa; 0 en otro caso.

⁽⁷⁾: D2_ES1 = 1*SC(educ) para las comunas Conchalí, Lo Prado, Estación Central y La Reina; 0 en otro caso.

⁽⁸⁾: D3_ES2 = 1*SC(educ) para las comunas Providencia y Vitacura; 0 en otro caso.

⁽⁹⁾: D4_ES2 = 1*SC(educ) para las comunas Las Condes y La Cisterna; 0 en otro caso.

Fuente: “Análisis y Actualización del Modelo Etraus”, Mideplan-Sectra, 2005, tablas 9.50, 9.58, 9.66, 9.70, volumen 2, pág. 9-70 y siguientes

Tal como se ha presentado, la predicción de los viajes generados de este tipo se hará a nivel zonal considerando la totalidad de las 13 categorías de usuario de Etraus. Sin embargo, será necesario realizar la desagregación de esta información. Esto se resolverá utilizando la misma distribución reportada en la EOD 2001 para este tipo de viajes para cada zona del área de estudio.

2.6 Corrección por horario de simulación

Los modelos presentados en los párrafos anteriores corresponden modelos calibrados para el horario entre 07:15 y 09:15 horas, es decir, permiten la estimación de viajes para un periodo de dos horas. Para la utilización en el periodo a ser simulado en el modelo de transporte, que corresponde de 07:30 a 08:30 horas, solamente una hora, será necesario aplicar un factor de corrección el cual se obtiene por la relación de viajes totales entre ambos horarios reportados en la EOD del año 2001. Los factores a utilizar se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 4: Factores de Ajuste Horarios

Propósito	Factor
Trabajo	0,587
Estudio 1	0,855
Estudio 2	0,774
Otros	0,591

Fuente: “Análisis y Actualización del Modelo Etraus”, Mideplan-Sectra, 2005, tabla 20.1, volumen 3, pág. 20-206.

Cálculo de vectores de atracción de viajes

El cálculo de los vectores de atracción de viajes consiste en obtener el número de viajes atraídos por cada una de las zonas en las cuales se encuentra dividida el área de estudio, para cada periodo de modelación (punta mañana y fuera punta) y cada propósito de viaje. Para el periodo Punta Mañana, se consideran 4 propósitos de viaje: trabajo, estudio básico, estudio media-superior y otros.

La atracción de viajes en cada zona puede ser clasificada en tres tipos: basados en el hogar ida (*bhi*), basados en el hogar regreso (*bhr*) y no basados en el hogar (*nbh*). Los primeros (*bhi*) y últimos (*nbh*) de ellos se calculan utilizando modelos RLM (Regresión Lineal Múltiple) mientras los segundos (*bhr*) se calculan utilizando modelos ACM (Análisis de Clasificación Múltiple).

2.7 Viajes Atraídos Basados en el Hogar Regreso (*bhr*)

Estos viajes se calculan a través del método de Tasas ACM, cuya formulación matemática es la siguiente:

Ecuación 3:
$$VA1^{per,prop}_z = ACM(a)^{per,prop} Hog_z$$

Donde:

$VA1^{per,prop}_z$ = Viajes atraídos *bhr* en periodo <per> para propósito <prop> en la zona <z>

$ACM(a)^{per,prop}$ = Tasa ACM Atracción para periodo <per> para propósito <prop>

Hog_z = Número de hogares en la zona <z>

Los valores $ACM(a)^{per,prop}$ calibrados para Etraus, son los siguientes:

Cuadro N° 5: Tasas ACM de Atracción de Viajes BHR

Periodo	Propósito	ACM(a)
Punta Mañana	Trabajo	0,001500
	Estudio-1	0,000100
	Estudio-2	0,000273
	Otros	0,073900

Fuente: “Análisis y Actualización del Modelo Etraus”, Sectra, 2005, tablas 9.24 a 9.25, volumen 2, pág. 9-37

Viajes Atraídos Basados en el Hogar Ida (bhi) y No Basados en el Hogar (nbh)

Estos viajes se calculan a través del método RLM, cuya formulación genérica es la siguiente:

Ecuación 4:
$$VA2^{per,prop}_z = \square^{per,prop}_i S_{i,z}$$

Donde:

$VA2^{per,prop}_z$ = Viajes atraídos *bhi-nbh* en periodo <per> para propósito <prop> en la zona <z>

$\square^{per,prop}_i$ = Parámetro para variable explicativa <i> en el periodo <per> para propósito <prop>.

$S_{i,z}$ = Variable explicativa <i> en la zona <z>

Cuadro N° 6: Modelo RLM para periodo Punta Mañana

Variable Explicativa	Trabajo	Estudio-1	Estudio-2	Otros
SC(serv) ⁽¹⁾	0,0489			
SC(ind) ⁽²⁾	0,0047			
SC(educ) ⁽³⁾				0,0343
SC(hog) ⁽⁴⁾	0,0034			0,0016
SC(total) ⁽⁵⁾		0,0007		
MATR(bas) ⁽⁶⁾		0,1616		
MATR(med) ⁽⁷⁾			0,4326	
MATR(sup) ⁽⁸⁾			0,5082	
HOG ⁽⁹⁾			0,0658	
VA2 ^{am.trabajo} ⁽¹⁰⁾				0,0799

- ⁽¹⁾: SC(serv) = Superficie Construida de Servicios en (m²)
- ⁽²⁾: SC(ind) = Superficie Construida de Industrias en (m²)
- ⁽³⁾: SC(educ) = Superficie Construida de Educación en (m²)
- ⁽⁴⁾: SC(hog) = Superficie Construida de Hogares (habitacional) en (m²)
- ⁽⁵⁾: SC(total) = Superficie Construida Total en (m²)
- ⁽⁶⁾: MATR(bas) = Número de Matrículas Educación Básica
- ⁽⁷⁾: MATR(med) = Número de Matrículas Educación Media
- ⁽⁸⁾: MATR(sup) = Número de Matrículas Educación Superior
- ⁽⁹⁾: HOG = Número de hogares
- ⁽¹⁰⁾: VA2^{am.trabajo} = Viajes Atraídos *bhi-nbh*, propósito trabajo, periodo Punta Mañana

Fuente: “Análisis y Actualización del Modelo Etraus”, Mideplan-Sectra, 2005, tablas 9.107, 9.111, 9.115 y 9.119, volumen 2, págs. 9-114 y siguientes

Normalización de los vectores de atracción de viajes

Esta actividad consiste en la compatibilización de los vectores de generación y los vectores de atracción, ya que a través de los procedimientos anteriores, el total de viajes en la ciudad que se calculan serían distintos. Se toma como referencia el total de viajes generados calculados, ya que dichos modelos son más confiables, de modo que se calcula un factor de normalización de la siguiente forma:

Ecuación 5:
$$FN^{propz} = \frac{\sum_z V_j^{grc}}{\sum_z V_j^{arc}}$$

Este factor de normalización será aplicado a los viajes atraídos para todas las zonas, de modo que el total de viajes atraídos para cada periodo-propósito sea igual al total de viajes generados correspondiente.

Definición y Simulación de la Situación con Proyecto

A partir de redes de modelación Etraus tomadas como situación de referencia, se codifica la oferta vial propuesta por la modificación al PRC. Esta situación de referencia es la simulación denominada “Plan3_OT4_am10_h”, proveniente del estudio “Análisis Modernización Transporte Público, VII Etapa” (SECTRA, 2006).

Una vez generada la red de modelación de la situación con proyecto, se realiza la simulación del sistema utilizando el modelo ESTR AUS, utilizando parámetros de convergencia (número de diagonalizaciones, factores de balance y factores de convergencia de demanda y flujos) adecuados para este tipo de estudios. De esta simulación se obtiene un estado de equilibrio de tráfico que es la referencia para determinar si la vialidad definida en la propuesta de Plan Regulador Comunal satisface la demanda para el corte temporal de análisis por esta infraestructura.

2.8 Análisis de Capacidad Vial

En esta fase se realiza el análisis de factibilidad vial de la propuesta, a partir de los resultados obtenidos en la simulación del sistema de transporte. Esta tarea se realiza efectuando dos análisis:

- Análisis del equilibrio de tráfico.
Este análisis permite determinar si la vialidad es capaz de satisfacer adecuadamente la demanda por ella. Para esto se calcula para cada arco de la red modelada el grado de saturación, denominado GSA, el cual debe cumplir la siguiente relación:

Ecuación 6

$$GSA = \frac{f}{F_a C}$$

- Análisis de niveles de servicio
Se debe verificar que las vías también cumplen con rangos mínimos de niveles de servicio según su categoría. Esto se refleja principalmente en una velocidad de operación adecuada, las cuales se presentan en el cuadro siguiente. Si estas vías presentan actividad de transporte público, los valores anteriores pueden presentar disminuciones de hasta un 10%.

Cuadro N° 7: Rangos mínimos de velocidad

Categoría	Velocidad de operación mínima [km/hr]	Velocidad de operación a flujo libre [km/hr]
Autovía	70	100
Troncal	10	60
Colectora-Distribuidora	10	60
Céntrico	8	20
Local	10	30

Fuente: “Capacidad Vial de los Planes Reguladores”, MINVU, 1997

Se analiza cada uno de los ejes estructurantes de la vialidad comunal si cumplen con los criterios establecidos en la Ecuación 6 y en el Cuadro N° 7, elaborando un listado ordenado de los ejes que no cumplan con ellos.

Se determina la escala de los problemas detectados de acuerdo a las siguientes recomendaciones (³):

- (a) Problemas a nivel comunal: El análisis de la simulación indica que un gran porcentaje de los arcos estructurantes presentan grado de saturación o nivel de servicio no aceptable. Esto demanda la revisión de la modificación propuesta en cuanto a las condiciones del uso del suelo y la vialidad propuesta, debiéndose generar una nueva propuesta y su consiguiente estudio.
- (b) Problemas a nivel de sector: El análisis de la simulación indica que en sectores definidos de la comuna los arcos estructurantes presentan indicadores no aceptables. Esto demanda la revisión de la modificación propuesta en cuanto a la oferta vial y focalizar la localización y características de las actividades al sector con problemas. Se debe generar una nueva propuesta y su estudio correspondiente.
- (c) Problemas en Ejes. El análisis de la simulación indica que ejes aislados presentan indicadores no aceptables, lo cual implica exceso de demanda entre dos zonas específicas de la comuna o entre una zona y el resto de la ciudad. Se debe corregir las características del eje, incluso sin la necesidad de modificar el ancho de faja si ésta no se ha ocupado en su totalidad. Se debe efectuar una nueva simulación y verificar, sin necesidad de modificar la propuesta en su totalidad.
- (d) Problemas en Arcos. El análisis de la simulación indica que existen arcos o intersecciones puntuales con indicadores no aceptables. En este caso basta una corrección de tipo local de dichos arcos o intersecciones, con la perspectiva de efectuar en el futuro, análisis particulares. Se debe efectuar una nueva simulación y verificar los cambios realizados.

Si los problemas detectados se encuentran en las categorías (c) o (d), se generará una situación mejorada, la cual se simulará nuevamente y se verificarán los indicadores.

Para efectuar esta nueva simulación, se corrigen los problemas detectados y se utiliza el submodelo de transporte privado ASIGNA para la nueva simulación, ya que se supone que las variaciones introducidas no repercutirán mayormente en las etapas de distribución y partición modal del modelo de transporte urbano, no generando variaciones significativas en la matriz de viajes privados motorizados.

Situación con Proyecto mejorada.

Se realiza el análisis de capacidad vial sobre la simulación de la situación con proyecto, definiendo si existen problemas en la vialidad y clasificando la naturaleza de ellos.

³ Extractado de MINVU, 1997, op.cit., pág 30.

Se efectúan las correcciones a la modelación de la situación con proyecto. Se analiza si los ejes en cuestión están ocupando la faja vial máxima permitida (esto es la faja oficial menos la faja mínima para aceras). Si aún resta por ocupar la faja vial máxima, se modifican los valores de capacidad del eje hasta llegar al valor máximo. Una vez hecho esto para todos los ejes que presenten problemas, se realiza la nueva simulación del sistema de transporte. Esta nueva situación será la situación con proyecto mejorada.

Con los resultados obtenidos se verifica nuevamente el cumplimiento de los estándares. Esto producirá un ciclo iterativo hasta cumplir con los indicadores adecuados.

3. DEFINICIONES INICIALES

3.1 Áreas de Análisis

El área de análisis para este ECV se define por la totalidad de la comuna de Cerro Navia.

3.2 Horario de Simulación

El horario de simulación adoptado para este estudio corresponde al período Punta Mañana de viajes en la ciudad, entre 07:30 y 08:30 horas, definido en la última calibración del modelo ESTRAUS⁴.

Este es el horario donde se producen el mayor número de viajes por hora durante el día, por lo cual corresponde al periodo bajo el cual el sistema de transporte es sometido a una mayor exigencia.

3.3 Cortes Temporales

Dadas las restricciones impuestas por los modelos de transporte que permiten una simulación confiable sólo hasta 10 años luego de ser calibrados y que el horizonte de aplicación del PRC es de 30 años y que el análisis de capacidad vial debe ser la mitad del periodo considerado por el PRC, se consideró el cálculo de la demanda estimada de transporte para el año 2022 en la comuna sobre el escenario general del corte temporal año 2010 para el resto de la ciudad.

3.4 Zonificación

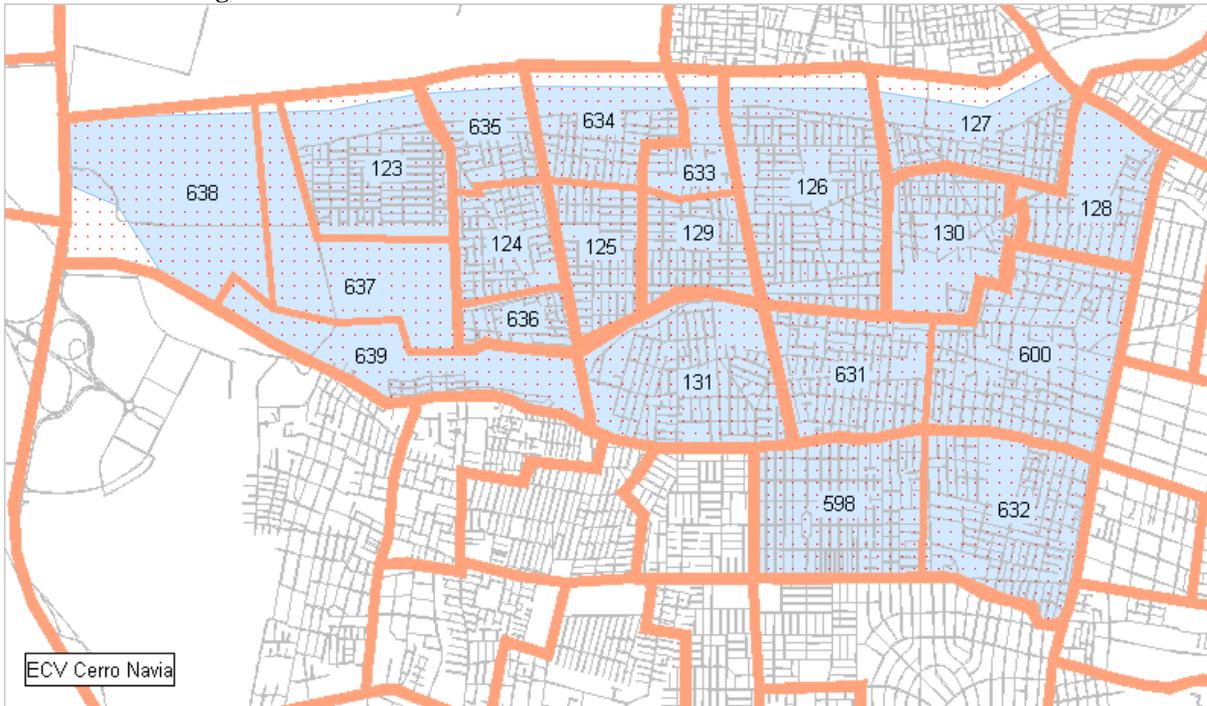
La zonificación inicial considerada para este ECV corresponde a la zonificación del modelo ESTRAUS según su calibración del año 2004, correspondiente a 630 zonas, de las cuales 618 corresponden a zonas urbanas y 12 corresponden a zonas externas.

Las 11 zonas pertenecientes a la comuna fueron divididas en 20 zonas (se dividieron 6 zonas en 15 zonas, dejando 5 intactas) con la finalidad de representar mejor las nuevas condiciones

⁴ “Análisis y Actualización del Modelo Etraus”, Sectra, 2005, Vol 1, pag 3-94

urbanas que se están proponiendo. En definitiva, la zonificación que se utilizará en el estudio será de 639 zonas, de las cuales 627 son zonas urbanas y se mantienen las mismas 12 zonas externas. La zonificación a utilizar se presenta en la figura siguiente.

Figura N° 1: Zonificación Area de Estudio



4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Caracterización de la demanda de transporte

Según la Encuesta Origen Destino de Viajes del año 2001 (EOD-2001) (realizada por Sectra) dio como resultado que la tasa de motorización de la Comuna de Cerro Navia es de 0,37 {veh/hogar}, siendo muy similar a la tasa de motorización que registra Lo Prado de 0,38 {veh/hogar}, pero inferior a su vez que el valor para las comunas de Quinta normal y Pudahuel, de 0,45 y 0,41 {veh/hogar}, respectivamente. El promedio para el área metropolitana de Santiago fue de 0,56 {veh/hogar}.

En cuanto a los viajes generados por esta comuna, la encuesta arrojó que en un día normal laboral se genera un total de 441,070 viajes, aportando con un 2.71% de toda la ciudad. La

distribución según el propósito del viaje y según el medio elegido se presenta en los cuadros siguientes:

Cuadro N° 8: Viajes Generados según Propósito y según modo de transporte, comuna Cerro Navia, día Laboral Normal

Propósito	Viajes (%)	%	Modo	Viajes	%
Trabajo	99,098	22.5	Tpte.Público	147,465	33.4
Estudio	73,323	16.6	Tpte.Privado	61,481	13.9
Otros	268,650	60.9	Caminata	203,114	46.1
			Otros	29,010	06.6

Fuente: EOD 2001 (SECTRA)

A continuación se realizarán análisis para el periodo Punta Mañana de un día laboral normal, para el cual sin duda se produce la mayor presión sobre el sistema de transporte.

Demanda Generada Punta Mañana

En este período se genera un total de 67,438 viajes, constituyéndose en un 2.47% del total de la ciudad. De estos viajes en el período, un 32% corresponde a Estudio, un 28% a Otros y un 40% a Trabajo.

Cuadro N° 9: Destino de viajes generados en la comuna de Cerro Navia por propósito, Periodo Punta Mañana, día laboral normal

SECTOR	ESTUDIO	%ESTUDIO	OTRO	%OTRO	TRABAJO	%TRABAJO	TOTAL	% TOTAL
CENTRO	4094	18.70%	2458	12.84%	8286	31.38%	14838	22.00%
EXTERNOS	0	0.00%	0	0.00%	80	0.30%	80	0.12%
NORTE	219	1.00%	882	4.61%	2774	10.51%	3875	5.75%
ORIENTE	677	3.09%	360	1.88%	4282	16.21%	5319	7.89%
PONIENTE	5271	24.08%	3891	20.33%	4078	15.44%	13239	19.63%
S/I	718	3.28%	485	2.53%	915	3.46%	2118	3.14%
SUR	110	0.50%	182	0.95%	649	2.46%	941	1.40%
SUR-ORIENTE	0	0.00%	0	0.00%	805	3.05%	805	1.19%
SUR-PONIENTE	728	3.33%	0	0.00%	1201	4.55%	1930	2.86%
CERRO NAVIA	10074	46.02%	10879	56.85%	3339	12.64%	24292	36.02%
TOTAL	21892	100.00%	19136	100.00%	26410	100.00%	67438	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la EOD 2001, Sectra.

La última fila del cuadro anterior es importante ya que manifiesta el grado de satisfacción que otorga la comuna a sus propias necesidades de servicios urbanos, según el propósito de este viaje.

- ✓ Para el caso del propósito estudio, sólo un 46.02% de los viajes son internos a la comuna. Los sectores que en mayor medida permiten suplir estas deficiencias son sector Poniente

- (24.08%), Centro (18.70%) y Sur - Poniente (3.33%). Esto significa que la comuna no posee la suficiente infraestructura educacional para satisfacer estas demandas.
- ✓ Para el caso del propósito otros, que corresponden a viajes de compras, de trámites y de salud, sólo un 56.85% de los viajes permanece en la comuna. En este caso, la demanda no satisfecha debe realizar viajes a los sectores Poniente (20.33%), Centro (12.84%) y Norte (4.61%). Se desprende la misma conclusión que para el propósito estudio.
 - ✓ Para el propósito Trabajo, que corresponde principalmente a viajes hacia las fuentes laborales, un bajísimo 12.64% de los viajes se mantiene en la comuna. Los sectores que más satisfacen las necesidades de trabajo a la población de la comuna de Cerro Navia son: Centro (31.38%), Oriente (16.21%), Poniente (15.44%), Norte (10.51%) y Sur- Poniente (4.55%). Porcentajes más bajos existen para otros Sectores.
 - ✓ A nivel global, la comuna satisface el 36.02% de los viajes en este periodo. Especial importancia tienen los movimientos de personas hacia los Sectores de Centro (22.00%), Poniente (19.63) y Oriente (7.89%).

Cuadro N° 10: Modo de viajes generados en la comuna de Cerro Navia por propósito, Periodo Punta Mañana, día laboral normal

MODO	ESTUDIO	%ESTUDIO	OTRO	%OTRO	TRABAJO	%TRABAJO	TOTAL	% TOTAL
Auto	1386	6.33%	2854	14.91%	4794	18.15%	9034	13.40%
Bicicleta	294	1.34%	823	4.30%	1476	5.59%	2592	3.84%
Bus-Metro	198	0.91%	198	1.04%	705	2.67%	1101	1.63%
Bus-Txb	6862	31.35%	4323	22.59%	16017	60.65%	27203	40.34%
Caminata	9290	42.44%	9441	49.34%	1917	7.26%	20649	30.62%
Metro	161	0.73%	161	0.84%		0.00%	321	0.48%
Otros	3535	16.15%	223	1.17%	1328	5.03%	5086	7.54%
Taxi	86	0.39%	540	2.82%		0.00%	626	0.93%
Txcol	80	0.37%	573	2.99%	173	0.66%	826	1.23%
TOTAL	21892	100.00%	19136	100.00%	26410	100.00%	67438	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la EOD 2001, Sectra.

- ✓ Para el propósito Estudio, la mayoría de los viajes se realiza a través de caminata (42.44%) y en bus taxibus (31.35%). El alto valor para el modo otros (16.15%), se explica al estar presente en esta categoría los furgones de transporte escolar, modo que será necesario considerar con más detalle al momento de formular las propuestas del sistema de transporte. También son importantes los viajes en el modo auto (6.33%).
- ✓ Para el propósito Otro, los modos caminata (49.34%) y bus taxibus (22.59%) tienen una mayor importancia. En seguida aparecen los modos Auto (14.91%) y la singularidad del modo bicicleta (4.30%).
- ✓ Para el propósito Trabajo, los desplazamientos se realizan principalmente en bus taxibus (60.65%), lo cual reafirma la importancia del transporte público en la comuna. Luego siguen los viajes en auto (18.15%) y de caminata (7.26%). Aquí también aparecen significativos viajes en bicicleta (5.59%). En este caso, el modo otros (5.03%) puede estar

representado por buses institucionales (de las empresas) que facilitan el acceso a los puestos de trabajo.

- ✓ En el total, el modo elegido más importante es el bus (40.34%), seguido de la caminata (30.62%) y el auto (13.40%). Los otros modos tienen un 7.54% y le sigue el modo bus metro con un 1.63%,

Demanda Atraída

Se realizarán similares análisis a los anteriores, pero esta vez considerando los viajes atraídos por la comuna de Cerro Navia. En este sentido, la importancia de la comuna como atractora de viajes dentro de la ciudad de Santiago es ínfima, ya que atrae sólo el 1.2% de los 2,719,737 viajes que se realizan en el período Punta Mañana de un día laboral normal. La distribución por propósito de viaje no cambia mayormente este porcentaje, atrayendo un 0.9% de los viajes de Estudio, un 1.1% de los viajes de Otros propósitos y un 1.4% de los viajes de Trabajo.

Cuadro N° 11: Origen de viajes atraídos por la comuna de Cerro Navia por propósito, Período Punta Mañana, día laboral normal

SECTOR	ESTUDIO	%ESTUDIO	OTRO	%OTRO	TRABAJO	%TRABAJO	TOTAL	% TOTAL
CENTRO	0	0.00%	353	2.29%	491	7.53%	844	2.49%
CERRO NAVIA	10074	84.33%	10879	70.72%	3339	51.21%	24292	71.77%
EXTERNOS		0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
NORTE	0	0.00%	691	4.49%	224	3.43%	915	2.70%
ORIENTE	0	0.00%	219	1.43%	182	2.79%	401	1.19%
PONIENTE	1094	9.16%	1754	11.40%	1637	25.11%	4485	13.25%
S/I	278	2.33%	411	2.67%	230	3.53%	920	2.72%
SUR	0	0.00%	216	1.41%	0	0.00%	216	0.64%
SUR-ORIENTE	0	0.00%	0	0.00%	302	4.64%	302	0.89%
SUR- PONIENTE	500	4.18%	859	5.59%	115	1.77%	1474	4.36%
TOTAL	11946	100.00%	15382	100.00%	6522	100.00%	33849	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de EOD 2001, Sectra.

- ✓ La comuna atrae un total de 33.849 viajes, de los cuales un 35.29% son de Estudio, un 45.44% de Otros y un 19.29% de Trabajo. De estas proporciones se puede deducir que la actividad industrial y comercial de la comuna es baja
- ✓ Para el caso del propósito estudio, un 84.33% de los viajes son internos a la comuna. Los sectores que le siguen son: Poniente (9.16%) y Sur-Poniente (4.18%).
- ✓ Para el caso del propósito otros, que corresponden a viajes de compras, de trámites y de salud, un 70.72% de los viajes permanece en la comuna. En este caso, se realizan viajes a los sectores Poniente (11.40%), Centro (12.84%) y Norte (4.49%).
- ✓ Para el propósito Trabajo, que corresponde principalmente a viajes hacia las fuentes laborales, un 51.21% de los viajes se mantiene en la comuna. Los Sectores que más

necesidades de trabajo satisfacen a la población de la comuna de Cerro Navia son: Poniente (25.11%), Centro (7.53%) y Sur- Oriente con un (4.64%)

Cuadro N° 12: Modo de viajes atraídos por la comuna de Cerro Navia por propósito, Periodo Punta Mañana, día laboral normal

MODO	ESTUDIO	% ESTUDIO	OTRO	% OTRO	TRABAJO	% TRABAJO	TOTAL	% TOTAL
Auto	448	3.75%	1664	10.82%	2303	35.32%	4415	13.04%
Bicicleta	474	3.96%	1094	7.11%	569	8.72%	2136	6.31%
Bus-Txb	1791	14.99%	2942	19.13%	1819	27.89%	6552	19.36%
Caminata	8225	68.85%	9179	59.68%	1701	26.08%	19105	56.44%
Otros	1008	8.44%	283	1.84%		0.00%	1292	3.82%
Taxi		0.00%	219	1.43%	130	1.99%	349	1.03%
Total general	11946	100.00%	15382	100.00%	6522	100.00%	33849	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de EOD 2001, Sectra.

- ✓ Respecto a los modos utilizados para llegar a la comuna, un 56.44% lo hace caminando, un 19.36% en bus y un 13.04% en auto. La Bicicleta se utiliza un 6.31%, en tanto a los otros modos un 3.82%.
- ✓ Para el propósito Estudio, un 68.85% llega a la comuna caminando, un 14.99% en bus, un 8.44% en otros modos, un 3.96% en bicicleta, y un 3.75% en auto.
- ✓ Para el propósito Otro, un 59.68% de estos viajes son realizados caminando, un 19.13% en bus y un 10.82% en auto.
- ✓ Para el propósito Trabajo, los principales modos utilizados son el auto (35.32%), el bus (27.89%), un 26.08% de los viajes son realizados caminando y un 8.72% en bicicleta.

4.2 Caracterización de la oferta de transporte

4.2.1. Transporte motorizado

Cerro Navia cuenta con una malla vial estructurante altamente fraccionada, discontinua y estrangulada, principalmente en sentido poniente–oriente, brindando conectividad hacia el centro de la ciudad, pero careciendo de adecuada fluidez hacia los sectores ubicados hacia el norte y hacia el sur. El Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) define a 2 vías como Metropolitanas, 8 vías como Troncales y 3 vías como Colectoras. A continuación se presenta el listado de dichas vías.

Cuadro N° 13: Descripción de Ejes Viales principales (según PRMS)

ROL PRMS	NOMBRE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	ANCHO L.O.	OBSERVACIONES
M14P	AVDA. AMÉRICO VESPUCCIO	L. U. NORTE-L. U. SUR	60	EXISTENTE

Cuadro N° 13: Descripción de Ejes Viales principales (según PRMS)

ROL PRMS	NOMBRE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	ANCHO L.O.	OBSERVACIONES
M6P	COSTANERA NORTE RÍO MAPOCHO	L. U. ORIENTE - L.U. PONIENTE	60	EXISTENTE
	SENTIDO	PONIENTE - ORIENTE		
T2P	CARRASCAL	TODA SU EXTENSIÓN	*12,5*	LÍMITE COMUNAL AL EJE ENSANCHE COSTADO SUR
T22P	COSTANERA SUR (VIA PARQUE)	CERÁMICA-HUELÉN	60	ENSANCHE COSTADO N., SEGÚN SECCIONAL
		HUELÉN-DARÍO SALAZAR	60	APERTURA Y EMPALME CON TRAMOS EXISTENTES
		D. SALAZAR-VENTISQUEROS	60	ENSANCHE COSTADO N., SEGÚN SECCIONAL
C2P	SALVADOR GUTIÉRREZ	NEPTUNO-RESBALÓN	24	EXISTENTE
		RESBALÓN-DIAGONAL RENY	30	ENSANCHE A AMBOS COSTADOS.
		D. RENY-RIO BORO A	18	PROLONGACIÓN POR TROPICAL, ENSANCHE COSTADO N.
		RÍO BORO A-F. ERRÁZURIZ	18	APERTURA Y BIFURCACIÓN P/ES ECONOMÍA Y COOPERACIÓN.
Sin Código	RÍO ZAMBEZI-VIOLETA PARRA	SANTOS MEDEL - LAGO BANGUELO	15	EXISTENTE
	LAGO BANGUELO	LAZZARINI-RIO ZAMBEZI	20	ENSANCHE AL PONIENTE
	LISBOA	RÍO DOURO - LAZZARINI	20	ENSANCHE AL ORIENTE
	RÍO DOURO	LISBOA - RÍO BORO A	20	ENSANCHE
	RÍO DOURO (CONTINUACIÓN AL PONIENTE)	RÍO BORO A - MAPOCHO	20	APERTURA
Sin Código	RODAS	SANTOS MEDEL-RESBALÓN	15	EXISTENTE
	LA AFRICANA NORTE (RODAS)	RESBALÓN - LUANDA	15	EXISTENTE
		LUANDA - HUELÉN	12	EXISTENTE
	LA AFRICANA (PONIENTE)	KARLOVAC - LA ESTRELLA	15	ENSANCHE COSTADO SUR.
	LA HONDONADA	LA ESTRELLA - RIACHUELO	15	ENSANCHE COSTADO SUR
RIACHUELO - SERRANO		15	APERTURA.	
T3P	MAPOCHO (VÍA PARQUE)	NEPTUNO-LO LÓPEZ	30	ENSANCHE COSTADO N.
	LO LÓPEZ	M. T. ZAMBRANO-MAPOCHO	30	ENSANCHE COSTADO O.
		LO LÓPEZ-LAS TORRES	30	ENSANCHE COSTADO S.
	MAPOCHO (VÍA PARQUE)	LAS TORRES-HUELÉN	30	EXISTENTE
		GALVARINO-LA ESTRELLA	60	EXISTENTE

Cuadro N° 13: Descripción de Ejes Viales principales (según PRMS)

ROL PRMS	NOMBRE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	ANCHO L.O.	OBSERVACIONES
		LA ESTRELLA-RÍO BORO A	50	EXISTENTE
		RÍO BORO A-J. J. PÉREZ	40	APERTURA Y EMPALME TRAMO PROYECTADO DE J. J. PÉREZ
T4P	JOSÉ JOAQUÍN PÉREZ	NEPTUNO-T. CRUZ	30	ENSANCHE A AMBOS COSTADOS
		T. CRUZ-LA ESTRELLA	15	LÍMITE COMUNAL AL EJE ENSANCHE COSTADO N.
		EL NOTRO (PTOS. AL N. DEL EJE)	15	APERTURA AL EXTREMO J. J. PÉREZ
C3P	LOYOLA	NEPTUNO-LOS RETAMOS	25	EXISTENTE
		LOS RETAMOS-IGUALDAD-SN. FCO.	25	EXISTENTE
C3P	SAN FRANCISCO	NEPTUNO-LOYOLA	*9,5*	EXISTENTE
		LOYOLA-LO PRADO	*9,5*	ENSANCHE COSTADO NORTE, LÍMITE COMUNAL AL EJE
		LO PRADO-RENE OLIVA	*9,5*	SIN ENSANCHE
		RENE OLIVA-J. WASHINGTON	*9,5*	ENSANCHE COSTADO NORTE, LÍMITE COMUNAL AL EJE
		J. WASHINGTON-T. CRUZ	*9,5*	EXISTENTE
	SENTIDO	NORTE - SUR		
T19P	NEPTUNO (EX LUIS VICENTINI)	TODA SU EXTENSIÓN	*12,5*	LÍMITE COMUNAL AL EJE ENSANCHE COSTADO PONIENTE
T17P	HUELÉN	COSTANERA S. -J. NAVARRO JJ Pérez PRMS	30	ENSANCHE COSTADO PONIENTE
T18P	TENIENTE CRUZ	JUAN NAVARRO-KORDUM	30	ENSANCHE COSTADO PONIENTE
		KORDUM-J. J. PÉREZ	30	ENSANCHE AMBOS COSTADOS
		J. J. PÉREZ-SN. FRANCISCO	*15*	LÍMITE COMUNAL AL EJE ENSANCHE COSTADO ORIENTE
C1P	DIAGONAL RENY	COSTANERA S.-MAPOCHO	30	EXISTENTE
		MAPOCHO - EL NOCEDAL	15	EXISTENTE
T16P	VENTISQUEROS	COSTANERA S.-MAPOCHO	30	APERTURA COSTADO PONIENTE LIMITE ZONA CONSOLIDADA

(*XX*): Eje limítrofe comunal, el valor corresponde a la faja dentro del límite comunal.

Fuente: Elaboración Propia, en base a PRMS (anterior a modificación M-99)

Respecto a la situación del transporte público, se presenta una situación de transición entre el actual modelo en operación y el futuro modelo que implantará Transantiago, razón por la cual no se profundizará este aspecto en el presente análisis por los cambios inminentes en el corto plazo de esta actividad.

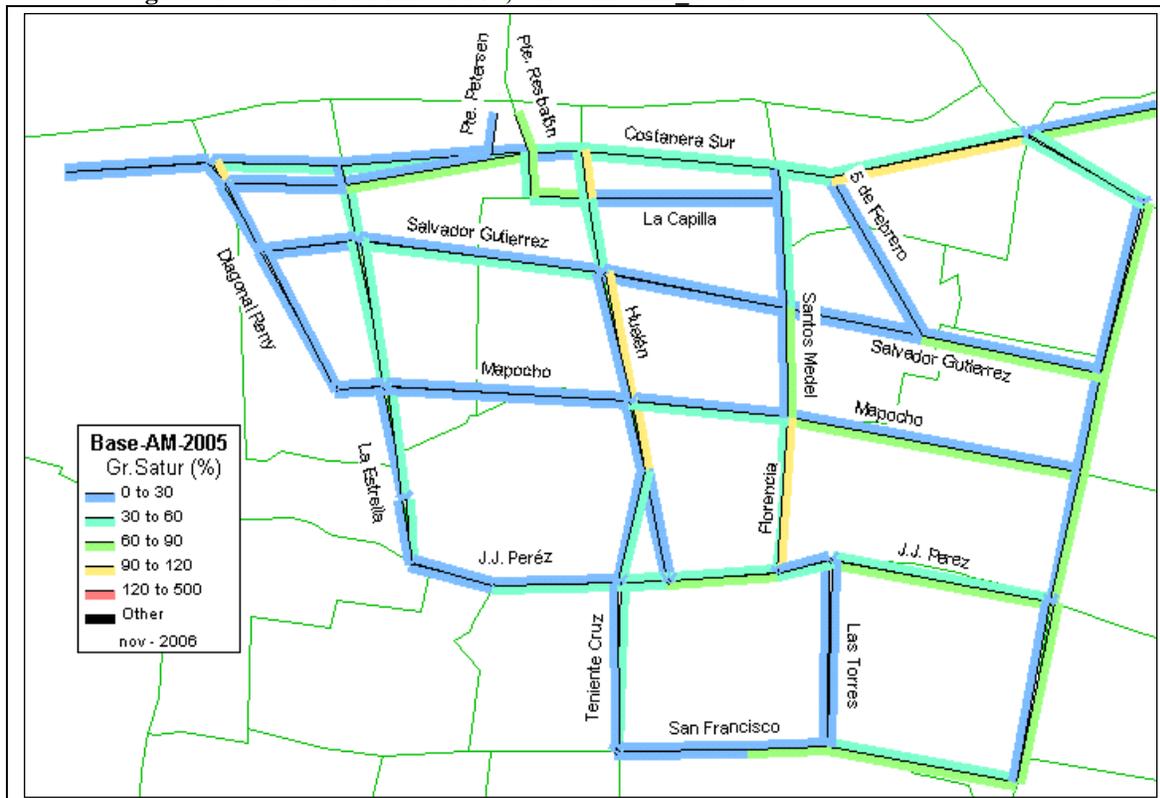
4.2.2 Análisis del equilibrio de tráfico

Para efectuar el análisis de la situación actual de equilibrio entre la demanda de viajes y la vialidad en el área de análisis del proyecto, se utilizó la corrida del modelo Etraus realizada por SECTRA denominada “Base_am05”, realizada durante el desarrollo de la Orden de Trabajo N° 3 del estudio “Análisis Modernización Transporte Público, VII Etapa” (SECTRA, 2006).

La figura siguiente muestra los grados de saturación en las vías que arroja el resultado de dicha simulación. En ella se puede apreciar que las vías cuentan con una cierta holgura, presentando grados de saturación menores del 90% en su mayoría. Excepciones a esto lo constituyen los ejes: Florencia (entre J.J.Pérez y Mapocho), Huelén (entre Teniente Cruz y Salvador Gutierrez y entre La Capilla y Costanera Sur), Diagonal Reny (entre La Capilla y Costanera Sur) y Costanera Sur (entre 5 de Febrero y Carrascal).

Claramente esta es una situación muy favorable, más aún cuando la representación de la vialidad comunal es muy deficiente en la simulación.

Figura N° 2: Grado de Saturación, “corrida Base_am05”



4.2.3 Conclusiones sobre la situación actual

Tras los análisis realizados en los puntos anteriores, es posible concluir la siguiente idea:

- ✓ La comuna de Cerro Navia presenta una situación muy favorable respecto de la utilización de la vialidad estructurante comunal, dados los bajos índices de grado de saturación que se presentan.
- ✓ Será necesario considerar en el análisis de la situación de proyecto el aumento del detalle en la representación de la vialidad estructurante, agregando en la modelación los ejes que sean normados en la comuna.

5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA

5.1 Definición del Escenario de Desarrollo Urbano de Proyecto

Para estimar la demanda futura que utilizará la vialidad disponible en la comuna de Cerro Navia se construye un escenario de desarrollo urbano, en el cual se tiene una proyección de distintas variables que definen la estructura urbana, tales como el número de hogares por categoría de ingreso y las superficies destinadas a cada tipo de actividad, para el corte temporal definido.

Se ha desarrollado el anteproyecto, proponiendo un total de 13 tipos de zonas con distintas características de construcción y usos de suelo permitidos. Un resumen de estas condiciones por cada uno de los tipos de zonas definidos, son presentados en el cuadro siguiente, en tanto la cobertura geográfica de dicha tipología se muestra en la figura a continuación.

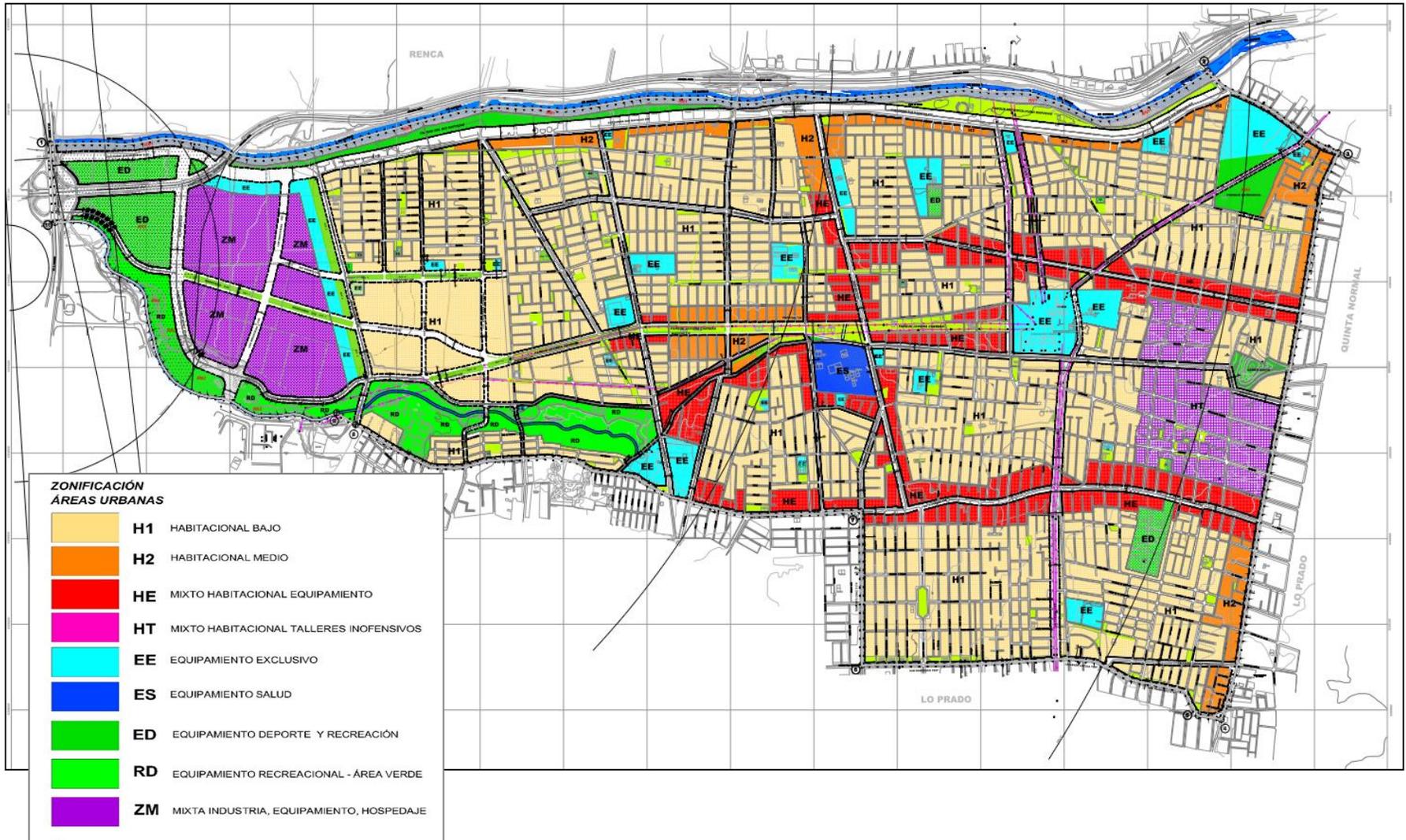
PLAN REGULADOR COMUNAL DE CERRO NAVIA: ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

Cuadro N° 14: Normativa por Zona (resumen)

Zona	Nombre	Descripción y Usos	Superficie Predial Mínima (m ²)	Coefficiente de Ocupación de Suelo	Coefficiente de Construc-tibilidad	Sistema de Agrupa-miento (A-P-C)	Altura Máxima de Edificación (m)	Antejardín (m)	Densidad Máxima (hab/há)
H1	HABITACIONAL BAJO	Mixto Vivienda dos pisos con mansarda	200	0,7	1,6	Aislado, pareado y continuo.	8 m	3	300
H2	HABITACIONAL MEDIO	Mixto Vivienda hasta 4 pisos	200	0,7	2	Aislado, pareado,	14 m	3	800
						continuo	8 m		
HE	MIXTO HABITACIONAL EQUIPAMIENTO	Incentivo al comercio en vías principales. Residencial y Equipamiento básico y medio según ancho de vía que enfrente.	400	0,7	4,2	continuo: profundidad 12m	18m hasta 6 pisos	sin	600
HT	MIXTO HABITACIONAL TALLERES INOFENSIVOS	Vivienda y Equipamiento	200	0,7	2	aislado, pareado y continuo prof. 6 m	14 m	sin	800
		Actividades Productivas	200	0,8	2	aislado y pareado	8 m	sin	-----
EE	EQUIPAMIENTO EXCLUSIVO	Equipamiento de todo tipo, comercio, educación, salud, deportes, culto, cultura, seguridad, etc.	800	0,5	4	aislado y pareado	18 m	5	-----
ES	EQUIPAMIENTO DE SALUD	Equipamiento exclusivo para salud y usos complementarios.	800	0,8	4	aislado y pareado	28 m	5	-----
ED	EQUIPAMIENTO DEPORTE Y RECREACIÓN EXCLUSIVO	Estadios, canchas, centros recreativos y deportivos, medialunas, etc.	800	0,3	0,6	aislado	14m	5	-----
RD	EQUIPAMIENTO RECREACIONAL-ÁREA VERDE	Equipamiento exclusivo: esparcimiento, cultura, social, deportes y comercio afín.	2.500	0,05	0,1	aislado	7 m	5	-----
ZM	MIXTA INDUSTRIA, EQUIPAMIENTO, HOSPEDAJE	Industria y Almacenamiento molesto e inofensivo;	1000	0,8	1,6	aislado	10,5 m	5	-----
		Equipamiento; Residencial hotel hospedaje, excluida la vivienda.			8	aislado sin adosamiento	30 m	5	-----

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CERRO NAVIA: ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

Figura N° 3: Propuesta de tipos de zona PRCCN



En base a las condiciones de constructibilidad definidas en el Plan Regulador Comunal, se calculó el total de hogares posibles y la utilización del suelo según tipos de uso para cada una de las zonas definidas para la comuna. Los resultados de éstos cálculos se presentan en los cuadros siguientes.

Cuadro N° 15: Hogares proyectados por categoría de Ingreso

ZONA	HOG CAT-1	HOG CAT-2	HOG CAT-3	HOG CAT-4	HOG CAT-5	HOGARES
123	142	711	1.428	892	181	3.352
124	150	374	722	455	133	1.833
125	114	260	514	333	86	1.307
126	297	752	1.542	1.071	373	4.034
127	188	374	671	378	89	1.700
128	294	562	1.017	581	135	2.590
129	87	244	513	360	109	1.313
130	107	202	543	500	189	1.541
131	242	642	1.401	1.020	285	3.590
598	499	990	1.799	1.051	305	4.644
600	307	1.007	1.995	1.244	324	4.878
631	176	577	1.143	713	186	2.795
632	518	1.029	1.870	1.093	317	4.827
633	60	169	356	249	76	910
634	151	344	680	440	114	1.728
635	144	359	692	436	127	1.758
636	154	383	739	466	136	1.878
637	34	171	343	214	43	805
638	0	0	0	0	0	0
639	14	72	145	90	18	340
TOTAL	3.679	9.220	18.112	11.586	3.227	45.823

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 16: Superficies Construidas por tipo de Uso

ZONA	Residencial	Industrial	Comercial	Servicios	Educacional	Total
123	143.777	1.657	2.445	2.101	3.282	153.262
124	52.893	55	2.785	137	4.581	60.451
125	45.766	118	3.710	212	2.740	52.547
126	135.365	951	9.270	2.497	8.520	156.603
127	58.679	198	1.803	273	2.551	63.504
128	107.015	307	3.074	822	1.978	113.195
129	57.358	354	4.380	1.181	2.531	65.804
130	67.683	767	6.040	2.051	7.076	83.617
131	149.962	1.639	11.980	4.863	21.515	189.958
598	175.560	3.599	11.972	4.188	4.089	199.408
600	216.825	20.100	22.752	2.402	7.793	269.873
631	121.596	11.360	12.816	1.162	4.246	151.181
632	182.261	3.746	12.153	4.558	5.020	207.738
633	39.651	246	2.794	737	1.717	45.145
634	60.400	156	4.652	281	3.606	69.096
635	50.625	52	2.466	132	4.382	57.657
636	87.343	454	1.958	848	375	90.978
637	40.427	0	2.015	396	0	42.838
638	0	91.560	425	366	0	92.352
639	15.302	159	828	685	1.283	18.258
TOTAL	1.808.487	137.479	120.319	29.893	87.286	2.183.464

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 17: Matriculas Educativas

ZONA	Básica	Media Pública	Media Privada	Superior	Total
123	584	62	62	0	708
124	1.003	107	107	0	1.216
125	602	64	64	0	729
126	1.652	176	176	0	2.003
127	554	59	59	0	672
128	427	45	45	0	518
129	549	58	58	0	665
130	1.245	132	132	0	1.510
131	4.242	451	451	0	5.143
598	896	95	95	0	1.086
600	1.646	175	175	0	1.996
631	964	102	102	0	1.169
632	1.095	116	116	0	1.327
633	379	40	40	0	460
634	788	84	84	0	956
635	959	102	102	0	1.163
636	86	9	9	0	104
637	199	21	21	0	242
638	0	0	0	0	0
639	1.835	195	195	0	2.225
TOTAL	19.704	2.094	2.094	0	23.892

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Cálculo de Vectores de Viajes

Una vez obtenido el escenario de desarrollo urbano para el Proyecto del Plan Regulador Comunal, se procedió a realizar el cálculo de los vectores de viaje para la comuna. Se utilizó la metodología descrita en el capítulo 2.

El número de viajes interzonales generados alcanza a 44.765 viajes, correspondiendo a un 2,71% del total de la ciudad, en tanto los viajes interzonales atraídos alcanzan a 23.182 viajes, equivalente a un 1,40% del total de la ciudad. El cuadro siguiente muestra a nivel agregado los vectores obtenidos.

Cuadro N° 18: Viajes Punta Mañana, Año 2022, Comuna Cerro Navia

PROPOSITO	ATRAIDOS	GEN-C1	GEN-C2	GEN-C3	GEN-C4	GEN-C5	GENERADOS
TRABAJO	4.853	316	2.010	6.550	5.915	1.427	16.219
ESTUDIO 1	11.454	708	2.290	5.291	3.029	2.138	13.457
ESTUDIO 2	1.879	578	1.782	3.800	1.896	914	8.970
OTRO	4.996	382	1.008	2.390	1.515	825	6.119
TOTAL	23.182	1.984	7.091	18.032	12.354	5.303	44.765

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presentan detallados por zona, los vectores de viaje para la comuna de Cerro Navia.

Cuadro N° 19: Viajes Trabajo, Punta Mañana, Año 2022

ZONA	ATRAIDOS	GEN-C1	GEN-C2	GEN-C3	GEN-C4	GEN-C5	GENERADOS
123	352	12	155	516	455	80	1.218
124	110	13	82	261	232	59	646
125	98	10	57	186	170	38	461
126	345	25	164	557	547	165	1.458
127	126	16	82	243	193	39	573
128	238	25	122	368	297	60	872
129	150	7	53	186	184	48	479
130	196	9	44	197	255	83	589
131	444	21	140	506	521	126	1.314
598	481	43	215	650	537	135	1.580
600	558	26	219	721	635	143	1.745
631	308	15	126	413	364	82	1.000
632	506	44	224	676	558	140	1.642
633	101	5	37	129	127	33	332
634	129	13	75	246	225	50	609
635	105	12	78	250	223	56	620
636	200	13	84	267	238	60	662
637	92	3	37	124	109	19	293
638	263	0	0	0	0	0	1
639	51	1	16	53	46	8	125
TOTAL	4.853	316	2.010	6.550	5.915	1.427	16.219

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 20: Viajes Estudio 1, Punta Mañana, Año 2022

ZONA	ATRAIDOS	GEN-C1	GEN-C2	GEN-C3	GEN-C4	GEN-C5	GENERADOS
123	321	22	137	300	146	51	656
124	325	24	72	152	74	38	359
125	213	18	50	108	54	24	255
126	600	46	145	324	175	106	796
127	213	29	72	141	62	25	330
128	236	46	108	214	95	38	502
129	215	14	47	108	59	31	259
130	414	17	39	114	82	53	306
131	1.304	38	124	294	167	81	703
598	453	78	190	378	172	86	904
600	725	48	194	419	203	92	956
631	417	28	111	240	117	53	548
632	311	34	97	201	98	47	477
633	1.128	29	83	223	155	128	618
634	339	19	79	179	105	101	483
635	282	7	19	39	21	28	113
636	736	57	216	566	375	292	1.506
637	1.130	57	291	789	557	583	2.277
638	971	23	92	258	186	169	728
639	1.122	74	124	244	126	113	681
TOTAL	11.454	708	2.290	5.291	3.029	2.138	13.457

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 21: Viajes Estudio 2, Punta Mañana, Año 2022

ZONA	ATRAIDOS	GEN-C1	GEN-C2	GEN-C3	GEN-C4	GEN-C5	GENERADOS
123	107	22	137	299	146	51	656
124	83	24	72	151	74	38	359
125	55	18	50	108	54	24	255
126	162	47	145	323	175	106	796
127	63	30	72	141	62	25	330
128	82	46	109	213	95	38	502
129	53	14	47	108	59	31	259
130	84	17	39	114	82	53	306
131	244	38	124	294	167	81	703
598	151	78	191	377	172	86	904
600	184	48	194	418	203	92	956
631	106	28	111	240	117	53	548
632	163	81	198	392	179	90	940
633	37	10	33	75	41	21	180
634	73	24	67	143	72	32	337
635	79	23	69	145	71	36	345
636	51	24	74	155	76	38	368
637	28	6	33	72	35	12	158
638	0	0	1	0	0	0	1
639	74	2	14	31	15	5	67
TOTAL	1.879	578	1.782	3.800	1.896	914	8.970

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 22: Viajes Otros, Punta Mañana, Año 2022

ZONA	ATRAIDOS	GEN-C1	GEN-C2	GEN-C3	GEN-C4	GEN-C5	GENERADOS
123	295	15	78	188	117	46	443
124	199	16	41	95	59	34	245
125	139	12	29	68	44	22	174
126	427	31	82	203	140	95	551
127	152	19	41	89	49	23	221
128	205	30	61	134	76	35	337
129	152	9	27	68	47	28	179
130	292	11	22	72	65	48	219
131	807	25	70	185	133	73	486
598	366	51	108	237	137	78	612
600	524	32	110	263	162	83	650
631	290	18	63	151	93	48	373
632	401	53	112	246	143	81	636
633	104	6	19	47	33	19	124
634	184	16	38	90	58	29	230
635	191	15	39	91	57	33	235
636	134	16	42	98	61	35	251
637	57	4	19	45	28	11	107
638	17	0	0	0	0	0	1
639	58	2	8	19	12	5	46
TOTAL	4.996	382	1.008	2.390	1.515	825	6.119

Fuente: Elaboración Propia

6. DEFINICIÓN Y SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO

Para definir la oferta de la situación con proyecto, se utilizó como referencia una red de modelación de Estras denominada “plan4_ot3_am05_h”⁵, que considera los actuales y los futuros proyectos viales en la ciudad, con especial énfasis en los proyectos de concesiones viales, tales como Autopista Central, Vespucio Sur-Oriente, Costanera Norte y Vespucio Norte Express. Se puso especial énfasis en representar correctamente los ejes viales que se encuentran en el área de análisis.

En esta red de modelación, se han incorporado varios ejes correspondientes a la red vial comunal que no figuraban en la modelación Estras, tales como 3 de julio, Fanaloza, Lazzarini-Río Douro, Rhodas-La Africana, Los Conquistadores, Avda.Las Torres (tramo J.J.Pérez-Mapocho), Islas Azores-Galvarino, Rolando Petersen, Río Boroa, Ventisqueros.

⁵ Esta corrida proviene del estudio “Análisis mejoramiento transporte público, VII etapa”

A éstos es necesario agregar aquella vialidad considerada en las zonas de expansión urbana ubicadas al poniente de la comuna, entre las que se cuentan la prolongación de los ejes Mapocho y J.J.Pérez.

La vialidad estructurante se ha clasificado según la categoría vial definida por el modelo ESTRAUS. La figura siguiente muestra tanto la topología definida como las categorías asignadas.

En el cuadro siguiente se presentan las características operativas de los arcos modelados para la situación con proyecto del PRC de Cerro Navia. Para el cálculo de la faja vial de proyecto se ha utilizado la formulación como la faja entre líneas oficiales menos el ancho de aceras mínimo establecido por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción⁶.

⁶ artículo 2.3.2 de la OGUC.

Figura N° 4: Red Situación con Proyecto. Categoría ESTRASUS



**Cuadro N° 23: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes
Oriente-Poniente, sector norte**

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Cost. Norte	P-O	600972	600976	1	0	0	1,800	323	0
Cost. Norte	P-O	600976	600990	1	0	0	1,800	710	0
Cost. Norte	O-P	600980	600966	1	0	0	1,800	697	0
Cost. Norte	O-P	600966	600962	1	0	0	1,800	343	0
Salida C.Norte	O-P	600990	803261	21	0	0	1,800	175	0
Acceso C.Norte	P-O	803260	600980	20	0	0	1,800	161	0
Carrascal	P-O	2651102	26612	2	25	3	5,400	409	40
Carrascal	P-O	26612	2661101	2	25	3	3,240	178	40
Carrascal	O-P	2661102	26612	2	25	3	5,400	149	49
Carrascal	O-P	26612	2651101	2	25	3	2,700	438	46
Costanera Sur	P-O	600966	8650623	20	30	2	3,600	88	50
Costanera Sur	P-O	8650623	8650621	2	60	3	5,400	158	50
Costanera Sur	P-O	8650621	16811	2	60	3	5,400	158	50
Costanera Sur	P-O	16811	8650636	2	60	3	5,400	251	50
Costanera Sur	P-O	8650636	16815	2	60	3	5,400	155	51
Costanera Sur	P-O	16815	1681301	2	60	3	3,240	291	50
Costanera Sur	P-O	1681302	16913	2	60	3	5,400	555	50
Costanera Sur	P-O	16913	26117	2	60	3	3,240	632	49
Costanera Sur	P-O	26117	26113	2	60	3	3,240	181	50
Costanera Sur	P-O	26113	26111	2	60	3	5,400	230	46
Costanera Sur	P-O	26111	8650639	2	60	3	5,400	870	45
Costanera Sur	P-O	8650639	26311	2	60	3	5,400	461	45
Costanera Sur	P-O	26311	26313	2	60	3	5,400	89	46
Costanera Sur	P-O	26313	26411	2	60	3	5,400	144	43
Costanera Sur	P-O	26411	2651101	2	60	4	3,600	884	37
Costanera Sur	O-P	2651102	26411	2	60	3	5,400	884	45
Costanera Sur	O-P	26411	26313	2	60	3	5,400	133	43
Costanera Sur	O-P	26313	26311	2	60	3	5,400	100	45
Costanera Sur	O-P	26311	8650639	2	60	3	5,400	455	45
Costanera Sur	O-P	8650639	26111	2	60	3	5,400	415	45
Costanera Sur	O-P	26111	26113	2	60	3	3,240	230	46
Costanera Sur	O-P	26113	26117	2	60	3	3,240	632	49
Costanera Sur	O-P	26117	16913	2	60	3	5,400	181	50
Costanera Sur	O-P	16913	1681301	2	60	3	3,240	555	50
Costanera Sur	O-P	1681302	16815	2	60	3	5,400	283	51
Costanera Sur	O-P	16815	8650636	2	60	3	5,400	161	48
Costanera Sur	O-P	8650636	16811	2	60	3	5,400	251	50
Costanera Sur	O-P	16811	8650621	2	60	3	5,400	159	50
Costanera Sur	O-P	8650621	8650622	2	60	3	5,400	135	50
Costanera Sur	O-P	8650622	600976	21	30	2	2,160	130	50

**Cuadro N° 23: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes
Oriente-Poniente, sector norte**

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Rupanco	P-O	8650622	8650623	5	20	2	2,160	92	37
Rupanco	P-O	8650623	8650648	5	20	2	2,160	195	37
Rupanco	P-O	8650648	8650647	5	20	2	2,160	147	37
Rupanco	O-P	8650647	8650648	5	20	2	2,160	147	37
Rupanco	O-P	8650648	8650623	5	20	2	2,160	195	37
Rupanco	O-P	8650623	8650622	5	20	2	2,160	92	37
La Capilla	P-O	16815	8650631	5	12	1	1,080	290	45
La Capilla	P-O	8650631	1681201	5	12	1	1,080	53	45
La Capilla	P-O	1681202	16911	5	12	1	1,080	539	45
La Capilla	P-O	16911	600950	5	12	1	1,080	640	37
La Capilla	P-O	600950	26112	5	12	1	1,080	208	40
La Capilla	P-O	26112	26211	5	12	1	1,080	249	45
La Capilla	P-O	26211	8650640	5	12	1	1,080	852	45
La Capilla	P-O	8650640	26312	5	12	1	1,080	475	45
La Capilla	O-P	26312	8650640	5	12	1	1,080	467	45
La Capilla	O-P	8650640	26211	5	12	1	1,080	386	45
La Capilla	O-P	26211	26112	5	12	1	1,080	249	45
La Capilla	O-P	26112	600950	5	12	1	1,080	208	45
La Capilla	O-P	600950	16911	5	12	1	1,080	641	37
La Capilla	O-P	16911	1681201	5	12	1	1,080	539	45
La Capilla	O-P	1681202	8650631	5	12	1	1,080	35	45
La Capilla	O-P	8650631	16815	5	12	1	1,080	291	45
Fanaloza	P-O	26203	26302	5	15	1	1,134	435	37
Siberia	P-O	26302	26304	5	15	1	1,890	141	44
Siberia	P-O	26304	26412	5	15	1	1,890	251	44
Siberia	P-O	26412	26504	5	15	1	1,890	230	44
Fanaloza	P-O	26504	25501	5	15	1	1,890	288	44
Fanaloza	P-O	25501	26503	5	15	1	1,890	89	44
Fanaloza	P-O	26503	26601	5	15	1	1,890	247	44
Fanaloza	O-P	26601	26503	5	15	1	1,890	247	44
Fanaloza	O-P	26503	25501	5	15	1	1,890	89	44
Fanaloza	O-P	25501	26504	5	15	1	1,890	288	44
Siberia	O-P	26504	26412	5	15	1	1,890	230	44
Siberia	O-P	26412	26304	5	15	1	1,890	251	44
Siberia	O-P	26304	26302	5	15	1	1,134	141	37
Fanaloza	O-P	26302	26203	5	15	1	1,134	435	37
3 de Julio	P-O	26403	26402	5	25	2	3,600	162	44
3 de Julio	P-O	26402	25501	5	25	2	2,160	429	37
3 de Julio	P-O	25501	26502	5	25	2	3,600	111	44
3 de Julio	P-O	26502	26612	5	25	2	2,160	496	37

**Cuadro N° 23: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes
Oriente-Poniente, sector norte**

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
3 de Julio	O-P	26612	26502	5	25	2	3,600	496	44
3 de Julio	O-P	26502	25501	5	25	2	2,160	111	37
3 de Julio	O-P	25501	26402	5	25	2	3,600	429	44
3 de Julio	O-P	26402	26403	5	25	2	2,160	162	37
Salvador Gutierrez	P-O	8650632	8650615	2	18	2	3,600	103	44
Salvador Gutierrez	P-O	8650615	1690401	2	18	2	3,600	121	44
Salvador Gutierrez	P-O	1690402	1690601	2	30	4	4,320	421	45
Salvador Gutierrez	P-O	1690602	26101	2	30	4	7,200	548	45
Salvador Gutierrez	P-O	26101	26102	2	30	4	7,200	208	44
Salvador Gutierrez	P-O	26102	26103	2	30	4	7,200	149	45
Salvador Gutierrez	P-O	26103	2620101	2	30	4	3,600	181	47
Salvador Gutierrez	P-O	2620202	26203	2	30	4	7,200	436	45
Salvador Gutierrez	P-O	26203	26301	2	24	3	3,240	386	45
Salvador Gutierrez	P-O	26301	26305	2	24	3	5,400	157	47
Salvador Gutierrez	P-O	26305	26403	2	24	3	5,400	249	45
Salvador Gutierrez	P-O	26403	26401	2	24	3	5,400	207	44
Salvador Gutierrez	P-O	26401	25693	2	24	3	5,400	323	45
Salvador Gutierrez	P-O	25693	25692	2	24	3	5,400	231	44
Salvador Gutierrez	P-O	25692	25691	2	24	3	2,700	240	45
Salvador Gutierrez	O-P	25691	25692	2	24	3	5,400	233	44
Salvador Gutierrez	O-P	25692	25693	2	24	3	5,400	241	46
Salvador Gutierrez	O-P	25693	26401	2	24	3	5,400	320	44
Salvador Gutierrez	O-P	26401	26403	2	24	3	5,400	211	45
Salvador Gutierrez	O-P	26403	26305	2	24	3	5,400	250	45
Salvador Gutierrez	O-P	26305	26301	2	24	3	3,240	152	46
Salvador Gutierrez	O-P	26301	26203	2	24	3	5,400	418	44
Salvador Gutierrez	O-P	26203	2620201	2	30	4	3,600	404	45
Salvador Gutierrez	O-P	2620102	26103	2	30	4	7,200	159	44
Salvador Gutierrez	O-P	26103	26102	2	30	4	7,200	161	45
Salvador Gutierrez	O-P	26102	26101	2	30	4	7,200	211	45
Salvador Gutierrez	O-P	26101	1690601	2	30	4	4,320	554	45
Salvador Gutierrez	O-P	1690602	1690401	2	30	4	7,200	421	45
Salvador Gutierrez	O-P	1690402	8650615	2	18	2	3,600	100	44
Salvador Gutierrez	O-P	8650615	8650632	2	18	2	3,600	103	44
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650649	8650618	5	20	2	2,160	404	37
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650618	8650635	5	20	2	3,600	176	44
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650635	8650634	5	20	2	3,600	180	44
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650634	8650633	5	20	2	3,600	288	44
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650633	8650616	5	20	2	3,600	114	44
Lazzarini-Rio Douro	P-O	8650616	1690501	5	20	2	2,160	286	37

**Cuadro N° 23: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes
Oriente-Poniente, sector norte**

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Lazarini-Rio Douro	P-O	1690502	16907	5	20	2	2,160	339	37
Lazarini-Rio Douro	P-O	16907	26015	5	20	2	3,600	235	44
Lazarini-Rio Douro	P-O	26015	26014	5	20	2	3,600	146	44
Lazarini-Rio Douro	P-O	26014	26013	5	20	3	3,240	246	37
Lazarini-Rio Douro	P-O	26013	26012	5	20	3	3,240	370	37
Lazarini-Rio Douro	P-O	26011	26204	5	20	3	3,240	225	37
Lazarini-Rio Douro	P-O	26204	26205	5	20	3	5,400	219	44
Lazarini-Rio Douro	P-O	26205	26206	5	20	2	3,600	100	44
Lazarini-Rio Douro	P-O	26206	8650641	5	15	1	1,134	537	37
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650641	26303	5	15	1	1,134	349	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	26303	8650641	5	15	1	1,134	342	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650641	26206	5	15	1	1,890	195	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26206	26205	5	20	2	3,600	100	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26205	26204	5	20	3	3,240	219	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	26204	26011	5	20	3	3,240	225	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	26012	26013	5	20	3	3,240	370	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	26013	26014	5	20	3	5,400	246	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26014	26015	5	20	2	3,600	146	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26015	16907	5	20	2	2,160	235	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	16907	1690501	5	20	2	2,160	294	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	1690502	8650616	5	20	2	3,600	244	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650616	8650633	5	20	2	3,600	114	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650633	8650634	5	20	2	3,600	288	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650634	8650635	5	20	2	3,600	180	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650635	8650618	5	20	2	2,160	176	37
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650618	8650649	5	20	2	2,160	404	37

(**): Estos arcos corresponden al enlace Costanera Norte – Vespucio Norte Express, Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 24: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Oriente-Poniente, sector sur

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Rio Viejo Norte	P-O	8650620	8650629	5	15	1	1,890	416	44
La Hondonada	P-O	8650629	2509201	5	15	1	1,134	674	37
Rodas-La Africana	P-O	2509202	8650624	5	15	1	1,134	404	37
Rodas-La Africana	P-O	8650624	25192	5	15	1	1,134	236	37
Rodas-La Africana	P-O	25192	25194	5	12	1	1,800	176	44
Rodas-La Africana	P-O	25194	25292	5	12	1	1,080	282	37
Rodas-La Africana	P-O	25292	25294	5	12	1	1,800	176	44
Rodas-La Africana	P-O	25294	25295	5	15	1	1,890	209	44
Rodas-La Africana	P-O	25295	26303	5	15	1	1,134	333	37
Rodas-La Africana	O-P	26303	25295	5	15	1	1,890	333	44
Rodas-La Africana	O-P	25295	25294	5	15	1	1,890	209	44
Rodas-La Africana	O-P	25294	25292	5	12	1	1,080	176	37
Rodas-La Africana	O-P	25292	25194	5	12	1	1,800	282	44
Rodas-La Africana	O-P	25194	25192	5	12	1	1,080	176	37
Rodas-La Africana	O-P	25192	8650624	5	15	1	1,134	236	37
Rodas-La Africana	O-P	8650624	2509201	5	15	1	1,134	369	37
La Hondonada	O-P	2509202	8650629	5	15	1	1,890	643	44
Rio Viejo Norte	O-P	8650629	8650620	5	15	1	1,134	416	37
Mapocho	P-O	803260	8650651	2	30	2	3,600	652	44
Mapocho	P-O	8650651	8650650	2	30	2	3,600	512	44
Mapocho	P-O	8650650	8650619	2	30	2	3,600	640	44
Mapocho	P-O	8650619	8650620	2	40	2	3,600	297	44
Mapocho	P-O	8650620	8650617	2	40	2	3,600	378	44
Mapocho	P-O	8650617	5614711	2	50	2	3,600	422	44
Mapocho	P-O	5614712	2509101	2	50	2	2,160	209	40
Mapocho	P-O	2509102	25191	2	60	3	5,508	422	45
Mapocho	P-O	25191	25192	2	60	3	5,508	193	44
Mapocho	P-O	25192	25193	2	60	3	5,508	162	45
Mapocho	P-O	25193	25293	2	60	3	5,508	157	47
Mapocho	P-O	25293	2529101	2	60	3	2,754	148	44
Mapocho	P-O	2529102	25391	2	30	3	5,508	699	30
Mapocho	P-O	25391	25491	2	30	3	5,508	239	43
Mapocho	P-O	25491	25581	2	30	3	5,508	538	44
Mapocho	P-O	25581	25582	2	30	3	5,508	205	44
Mapocho	P-O	25582	25682	2	30	3	5,508	90	41
Mapocho	P-O	25682	25681	2	30	3	3,304	231	44
Mapocho	O-P	25681	25682	2	30	3	5,508	229	36
Mapocho	O-P	25682	25582	2	30	3	5,508	92	37
Mapocho	O-P	25582	25581	2	30	3	5,508	184	35

Cuadro N° 24: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Oriente-Poniente, sector sur

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Mapocho	O-P	25581	25491	2	30	3	5,508	549	36
Mapocho	O-P	25491	25391	2	30	3	5,508	250	36
Mapocho	O-P	25391	2529101	2	30	3	2,754	699	16
Mapocho	O-P	2529102	25293	2	60	3	5,508	134	53
Mapocho	O-P	25293	25193	2	60	3	5,508	162	49
Mapocho	O-P	25193	25192	2	60	3	5,508	176	49
Mapocho	O-P	25192	25191	2	60	3	5,508	197	51
Mapocho	O-P	25191	2509101	2	60	3	3,304	413	51
Mapocho	O-P	2509102	5614711	2	50	2	3,600	209	47
Mapocho	O-P	5614712	8650617	2	50	2	3,600	406	44
Mapocho	O-P	8650617	8650620	2	40	2	3,600	378	44
Mapocho	O-P	8650620	8650619	2	40	2	3,600	297	44
Mapocho	O-P	8650619	8650650	2	30	2	3,600	640	44
Mapocho	O-P	8650650	8650651	2	30	2	3,600	512	44
Mapocho	O-P	8650651	803260	2	30	2	3,600	652	44
Los Conquistadores	P-O	8650630	5614721	5	15	1	1,134	336	37
Los Conquistadores	P-O	5614722	8650625	5	15	1	1,134	416	37
Los Conquistadores	P-O	8650625	25195	5	15	1	1,134	444	37
Los Conquistadores	P-O	25195	25293	5	15	1	1,134	142	37
Los Conquistadores	O-P	25293	25195	5	15	1	1,134	142	37
Los Conquistadores	O-P	25195	8650625	5	15	1	1,134	444	37
Los Conquistadores	O-P	8650625	5614721	5	15	1	1,134	402	37
Los Conquistadores	O-P	5614722	8650630	5	15	1	1,134	323	37
J.J.Perez	P-O	25061	25071	2	30	3	5,508	479	44
J.J.Perez	P-O	25071	8650638	2	30	3	5,508	862	44
J.J.Perez	P-O	8650638	8650630	2	30	3	5,508	429	44
J.J.Perez	P-O	8650630	2508101	2	30	3	5,508	275	44
J.J.Perez	P-O	2508102	2508201	2	30	3	5,508	117	47
J.J.Perez	P-O	2508202	2517101	2	30	3	5,508	257	44
J.J.Perez	P-O	2517102	2527301	2	30	3	5,508	364	40
J.J.Perez	P-O	2527302	2527101	2	30	3	2,754	186	39
J.J.Perez	P-O	2527102	2527201	2	30	3	3,304	214	45
J.J.Perez	P-O	2527202	8650645	2	30	3	5,508	486	37
J.J.Perez	P-O	8650645	2538101	2	30	3	5,508	390	37
J.J.Perez	P-O	2538102	2548301	2	30	3	3,304	230	36
J.J.Perez	P-O	2548302	2567201	2	30	3	3,304	991	37
J.J.Perez	O-P	2567202	2548301	2	30	3	3,304	991	37
J.J.Perez	O-P	2548302	2538101	2	30	3	5,508	230	44
J.J.Perez	O-P	2538102	8650645	2	30	3	3,304	386	37

**Cuadro N° 24: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes
Oriente-Poniente, sector sur**

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
J.J.Perez	O-P	8650645	2527201	2	30	3	3,304	100	37
J.J.Perez	O-P	2527202	2527101	2	30	3	2,754	214	37
J.J.Perez	O-P	2527102	2527301	2	30	3	5,508	179	54
J.J.Perez	O-P	2527302	2517101	2	30	3	5,508	371	51
J.J.Perez	O-P	2517102	2508201	2	30	3	5,508	258	36
J.J.Perez	O-P	2508202	2508101	2	30	3	5,508	116	38
J.J.Perez	O-P	2508102	8650630	2	30	3	5,508	256	44
J.J.Perez	O-P	8650630	8650638	2	30	3	5,508	420	44
J.J.Perez	O-P	8650638	25071	2	30	3	5,508	442	44
J.J.Perez	O-P	25071	25061	2	30	3	2,754	479	37
Camino Loyola	P-O	25463	25551	2	25	3	5,400	183	37
Camino Loyola	P-O	25551	25553	2	25	3	2,700	445	37
Camino Loyola	O-P	25553	25551	2	25	3	5,400	434	37
Camino Loyola	O-P	25551	25463	2	25	3	2,700	193	36
San Francisco	P-O	2526102	8650644	2	19	2	3,600	573	47
San Francisco	P-O	8650644	561474	2	19	2	3,600	231	47
San Francisco	P-O	561474	25462	2	19	3	2,700	355	38
San Francisco	P-O	25462	25463	2	19	3	2,700	216	37
San Francisco	P-O	25463	25552	5	19	2	1,800	591	37
San Francisco	O-P	25552	25463	5	19	2	1,800	591	37
San Francisco	O-P	25463	25462	2	19	2	1,800	218	37
San Francisco	O-P	25462	561474	2	19	2	3,600	355	46
San Francisco	O-P	561474	8650644	2	19	2	3,600	573	40
San Francisco	O-P	8650644	2526101	2	19	2	1,800	335	40
Fanaloza	P-O	8650642	8650643	5	15	1	1,080	225	37
Fanaloza	P-O	8650643	26504	5	15	1	1,080	294	37
Fanaloza	O-P	26504	8650643	5	15	1	1,080	294	37
Fanaloza	O-P	8650643	8650642	5	15	1	1,080	225	37

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 25: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector oriente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Neptuno	N-S	2661102	25691	2	25	3	2,700	759	37
Neptuno	N-S	25691	25681	2	25	3	2,160	435	37
Neptuno	N-S	25681	2567201	2	25	3	2,160	569	37
Neptuno	N-S	2567202	25553	2	25	2	1,800	789	37
Neptuno	N-S	25553	25552	2	25	3	2,700	234	37
Neptuno	S-N	25552	25553	2	25	3	2,700	214	37
Neptuno	S-N	25553	2567201	2	25	4	2,880	789	37
Neptuno	S-N	2567202	25681	2	25	3	2,160	569	37
Neptuno	S-N	25681	25691	2	25	3	2,700	435	37
Neptuno	S-N	25691	2661101	2	25	3	2,160	759	37
Lo Lopez	N-S	26612	26601	5	12	1	1,800	441	44
Lo Lopez	N-S	26601	25692	5	12	1	1,080	430	37
Lo Lopez	S-N	25692	26601	5	12	1	1,800	385	44
Lo Lopez	S-N	26601	26612	5	12	1	1,080	441	37
Ceramica	N-S	2651102	26502	5	12	1	1,080	462	37
Ceramica	N-S	26502	26503	5	12	1	1,080	87	37
Ceramica	S-N	26503	26502	5	12	1	1,080	87	37
Ceramica	S-N	26502	2651101	5	12	1	900	465	37
5 de febrero	N-S	26411	8650643	5	12	1	1,800	248	45
5 de febrero	N-S	8650643	26412	5	12	1	1,080	103	45
5 de febrero	N-S	26412	26402	5	12	1	1,080	413	45
5 de febrero	N-S	26402	26401	5	12	1	1,080	139	46
5 de febrero	S-N	26401	26402	5	12	1	1,080	152	46
5 de febrero	S-N	26402	26412	5	12	1	1,080	376	45
5 de febrero	S-N	26412	8650643	5	12	1	1,800	104	44
5 de febrero	S-N	8650643	26411	5	12	1	1,080	167	44
Las Torres (Parque)	N-S	26313	8650642	5	35	1	1,134	252	37
Las Torres (Parque)	N-S	8650642	26304	5	35	1	1,134	77	37
Las Torres (Parque)	N-S	26304	26306	5	43	1	1,890	79	44
Las Torres (Parque)	N-S	26306	26308	5	54	2	3,600	99	44
Las Torres (Parque)	N-S	26308	26305	5	28	1	1,080	118	37
Las Torres (Parque)	S-N	26305	26308	5	28	1	1,800	118	44
Las Torres (Parque)	S-N	26308	26306	5	54	2	3,600	99	44
Las Torres (Parque)	S-N	26306	26304	5	43	1	1,134	79	37
Las Torres (Parque)	S-N	26304	8650642	5	35	1	1,134	328	37
Las Torres (Parque)	S-N	8650642	26313	5	35	1	1,134	254	37
Las Torres	N-S	26303	26307	5	0	0	0	133	37
Las Torres	N-S	26307	25491	5	0	0	0	272	37
Las Torres	N-S	25491	25492	5	45	3	5,400	136	44

Cuadro N° 25: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector oriente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Las Torres	N-S	25492	2548301	5	45	3	2,160	465	37
Las Torres	N-S	2548302	25462	5	45	3	2,700	803	45
Las Torres	N-S	26404	25491	0	45	3	2,160	320	37
Las Torres	S-N	25462	2548301	5	45	3	2,160	802	40
Las Torres	S-N	2548302	25492	5	45	3	5,400	467	44
Las Torres	S-N	25492	25491	5	45	3	3,240	136	37
Las Torres	S-N	25491	26307	5	0	0	0	272	37
Las Torres	S-N	26307	26303	5	0	0	0	133	37
Las Torres	S-N	25491	26404	0	45	3	2,160	320	37
Santos Medel	N-S	26311	26312	5	35	3	5,400	126	45
Santos Medel	N-S	26312	26302	5	35	3	5,400	221	44
Santos Medel	N-S	26302	26301	5	35	3	2,160	249	45
Santos Medel	N-S	26301	26303	5	35	3	5,400	185	45
Santos Medel	N-S	26303	25393	5	20	2	3,600	160	44
Santos Medel	N-S	25393	25391	5	20	2	2,160	124	45
Santos Medel	N-S	25391	25392	5	12	1	1,620	141	46
Cauquenes	N-S	25392	25492	5	12	1	972	198	37
Cauquenes	S-N	25492	25392	5	12	1	1,620	198	44
Santos Medel	S-N	25392	25391	5	12	1	972	134	44
Santos Medel	S-N	25391	25393	5	20	2	3,600	128	46
Santos Medel	S-N	25393	26303	5	20	2	3,600	158	44
Santos Medel	S-N	26303	26301	5	35	3	2,160	183	44
Santos Medel	S-N	26301	26302	5	35	3	5,400	245	44
Santos Medel	S-N	26302	26312	5	35	3	5,400	225	45
Santos Medel	S-N	26312	26311	5	35	3	3,240	126	45
Florencia	N-S	25392	2538101	5	12	1	1,080	527	44
Florencia	S-N	2538102	25392	5	12	1	1,080	534	45
Huelen	N-S	26111	26211	2	30	3	5,400	202	40
Huelen	N-S	26211	2620101	2	30	3	2,700	330	41
Huelen	N-S	2620102	2620201	2	30	3	2,700	104	29
Huelen	N-S	2620202	26204	2	30	3	5,400	140	30
Huelen	N-S	26204	25292	2	30	3	5,400	209	29
Huelen	N-S	25292	2529101	2	30	3	2,700	109	30
Huelen	N-S	2529102	25281	2	30	3	3,510	305	27
Huelen	N-S	25281	2527201	2	30	3	2,160	485	45
Huelen	S-N	2527202	25281	2	30	3	3,510	485	45
Huelen	S-N	25281	2529101	2	30	4	3,600	305	37
Huelen	S-N	2529102	25292	2	30	3	5,400	93	37
Huelen	S-N	25292	26204	2	30	3	5,400	188	36

Cuadro N° 25: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector oriente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Huelen	S-N	26204	2620201	2	30	3	2,700	168	38
Huelen	S-N	2620202	2620101	2	30	3	2,700	113	37
Huelen	S-N	2620102	26211	2	30	3	5,400	330	44
Huelen	S-N	26211	26111	2	30	3	3,510	202	45
Teniente Cruz	N-S	25281	2527101	2	30	3	2,700	495	27
Teniente Cruz	N-S	2527102	2526101	2	30	3	2,700	722	46
Teniente Cruz	S-N	2526102	2527101	2	30	3	2,700	722	40
Teniente Cruz	S-N	2527102	25281	2	30	3	5,400	495	37

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 26: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector poniente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Islas Azores	N-S	26103	26011	5	12	1	1,800	248	44
Islas Azores	N-S	26011	26012	5	12	1	1,800	53	44
Islas Azores	N-S	26012	25194	5	12	1	1,080	180	37
Islas Azores	N-S	25194	25193	5	12	1	1,080	46	37
Islas Azores	N-S	25193	25195	5	20	2	3,600	58	47
Galvarino	N-S	25195	2527301	5	20	2	2,160	790	40
Galvarino	S-N	2527302	25195	5	20	2	3,600	796	47
Islas Azores	S-N	25195	25193	5	20	2	2,160	58	40
Islas Azores	S-N	25193	25194	5	12	1	1,080	46	37
Islas Azores	S-N	25194	26012	5	12	1	1,800	180	44
Islas Azores	S-N	26012	26011	5	12	1	1,800	53	44
Islas Azores	S-N	26011	26103	5	12	1	1,080	248	37
Prof.Dario Salazar	N-S	26113	26112	5	20	2	2,160	190	46
Prof.Dario Salazar	N-S	26112	26102	5	20	2	2,160	301	40
Prof.Dario Salazar	S-N	26102	26112	5	20	2	2,160	301	40
Prof.Dario Salazar	S-N	26112	26113	5	20	2	1,440	190	46
Petersen	N-S	26117	600950	5	25	2	3,600	184	37
Petersen	N-S	600950	26101	5	25	2	2,160	253	40
Petersen	N-S	26101	26013	5	25	2	3,600	325	47
Petersen	N-S	26013	25191	5	25	2	2,160	228	40
Petersen	N-S	25191	8650624	5	25	2	3,600	120	47
Petersen	N-S	8650624	8650625	5	25	2	3,600	87	47
Petersen	N-S	8650625	2508201	5	30	3	3,240	595	40
Petersen	S-N	2508202	8650625	5	30	3	5,400	611	47
Petersen	S-N	8650625	8650624	5	25	2	3,600	87	47
Petersen	S-N	8650624	25191	5	25	2	2,160	120	40
Petersen	S-N	25191	26013	5	25	2	3,600	228	47
Petersen	S-N	26013	26101	5	25	2	2,160	325	40
Petersen	S-N	26101	600950	5	25	2	3,600	253	47
Petersen	S-N	600950	26117	5	25	2	1,440	180	36
La Estrella	N-S	16913	16911	2	30	3	5,400	94	28
La Estrella	N-S	16911	1690601	2	30	3	2,160	243	40
La Estrella	N-S	1690602	16907	2	30	3	5,400	255	40
La Estrella	N-S	16907	2509101	2	30	3	2,160	381	40
La Estrella	N-S	2509102	2509201	2	30	3	5,400	296	46
La Estrella	N-S	2509202	5614721	2	30	3	5,400	196	47
La Estrella	N-S	5614722	2508101	2	30	3	3,510	271	44
La Estrella	S-N	2508102	5614721	2	30	3	5,400	271	44
La Estrella	S-N	5614722	2509201	2	30	3	5,400	198	40

Cuadro N° 26: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector poniente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
La Estrella	S-N	2509202	2509101	2	30	3	2,160	294	41
La Estrella	S-N	2509102	16907	2	30	3	5,400	369	40
La Estrella	S-N	16907	1690601	2	30	3	2,160	267	40
La Estrella	S-N	1690602	16911	2	30	3	5,400	243	40
La Estrella	S-N	16911	16913	2	30	3	3,510	94	28
Diagonal Reny	N-S	1681302	1681201	2	30	3	5,400	64	38
Diagonal Reny	N-S	1681202	1681401	2	30	3	5,400	118	35
Diagonal Reny	N-S	1681402	1690401	2	30	3	3,510	219	38
Diagonal Reny	N-S	1690402	1690501	2	30	3	5,400	308	44
Diagonal Reny	N-S	1690502	5614711	2	30	3	3,510	363	45
Diagonal Reny	N-S	5614712	2509201	5	15	1	1,080	369	0
Diagonal Reny	S-N	2509202	5614711	5	15	1	1,080	360	0
Diagonal Reny	S-N	5614712	1690501	2	30	3	5,400	340	45
Diagonal Reny	S-N	1690502	1690401	2	30	3	3,510	331	44
Diagonal Reny	S-N	1690402	1681401	2	30	3	5,400	223	36
Diagonal Reny	S-N	1681402	1681201	2	30	3	5,400	114	37
Diagonal Reny	S-N	1681202	1681301	2	30	3	2,160	64	38
Río Boroa	N-S	1681402	8650615	5	12	1	1,080	232	37
Río Boroa	N-S	8650615	8650616	5	12	1	1,080	257	37
Río Boroa	N-S	8650616	8650617	5	12	1	1,080	388	37
Río Boroa	N-S	8650629	8650638	5	12	1	1,080	292	37
Río Boroa	S-N	8650638	8650629	5	12	1	1,080	292	37
Río Boroa	S-N	8650617	8650616	5	12	1	1,080	388	37
Río Boroa	S-N	8650616	8650615	5	12	1	1,080	257	37
Río Boroa	S-N	8650615	1681401	5	12	1	1,080	237	37
Federico Errazurriz	N-S	1681302	8650631	5	15	1	1,800	53	44
Federico Errazurriz	N-S	8650631	8650632	5	15	1	1,080	347	37
Federico Errazurriz	N-S	8650632	8650633	5	15	1	1,080	232	37
Federico Errazurriz	S-N	8650633	8650632	5	15	1	1,080	232	37
Federico Errazurriz	S-N	8650632	8650631	5	15	1	1,800	347	44
Federico Errazurriz	S-N	8650631	1681301	5	15	1	720	64	44
Serrano	N-S	16815	8650634	5	15	1	1,134	590	37
Serrano	N-S	8650634	8650620	5	50	2	2,160	440	44
Serrano	S-N	8650620	8650634	5	50	2	2,160	440	44
Serrano	S-N	8650634	16815	5	15	1	1,134	590	37
Mar de Chile	N-S	8650636	8650635	5	14	1	1,080	546	37
Mar de Chile	S-N	8650635	8650636	5	14	1	1,080	546	37
Vestisqueros	N-S	16811	8650647	5	30	3	5,400	163	47
Ventisqueros	N-S	8650647	8650618	0	30	3	5,400	348	47

Cuadro N° 26: Características Operativas, Situación con Proyecto, ejes Norte-Sur, sector poniente

Nombre	Dir	Nodo A	Nodo B	Cat	Faja Oficial	Pistas	Capac.	Long.	Veloc Libre.
Vestisqueros	N-S	8650618	8650637	5	30	3	5,400	481	47
Vestisqueros	N-S	8650637	8650619	5	30	3	3,240	186	40
Vestisqueros	S-N	8650619	8650637	5	30	3	5,400	155	47
Vestisqueros	S-N	8650637	8650618	5	30	3	5,400	326	47
Vestisqueros	S-N	8650618	8650647	5	30	3	5,400	348	40
Ventisqueros	S-N	8650647	16811	5	30	3	3,240	163	40
El Resbalon	N-S	8650639	8650640	5	20	2	3,600	186	47
El Resbalon	N-S	8650640	26203	5	20	2	2,160	401	40
El Resbalon	N-S	26203	8650641	5	20	2	3,600	256	47
El Resbalon	N-S	8650641	25295	5	20	2	2,160	113	40
El Resbalon	S-N	25295	8650641	5	20	2	3,600	113	47
El Resbalon	S-N	8650641	26203	5	20	2	2,160	256	40
El Resbalon	S-N	26203	8650640	5	20	2	3,600	401	47
El Resbalon	S-N	8650640	8650639	5	20	2	2,160	186	40
Estados Unidos	N-S	8650645	8650644	5	25	2	2,160	759	40
Estados Unidos	S-N	8650644	8650645	5	25	2	2,160	759	40
Los Maitenes	N-S	16811	8650648	0	20	2	2,160	176	0
Los Maitenes	N-S	8650648	8650649	0	20	2	2,160	403	0
Los Maitenes	N-S	8650649	8650650	0	20	2	2,160	455	0
Los Maitenes	S-N	8650650	8650649	0	20	2	2,160	455	0
Los Maitenes	S-N	8650649	8650648	0	20	2	2,160	403	0
Los Maitenes	S-N	8650648	16811	0	20	2	2,160	176	0
Ex Retiro	N-S	600966	8650651	0	25	2	2,160	495	0
Ex Retiro	S-N	8650651	600966	0	25	2	2,160	495	0
A Vespucio	S-N	803230	803260	2	60(*)	1 (**)	1,800 (**)	767	50 (**)
A Vespucio	S-N	803260	803261	2	60(*)	1 (**)	1,800 (**)	135	50 (**)
A Vespucio	S-N	803261	803266	2	60(*)	1 (**)	1,800 (**)	465	50 (**)

(*): Esta faja corresponde al ancho total del eje, considerando vías locales y expresas

(**): El número de pistas, capacidad y velocidad corresponde a la vía local

Fuente: Elaboración Propia

Las categorías utilizadas corresponden a las definidas por ESTRAUS y son como sigue:

Cuadro N° 27; Categorías de Arcos

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Autovía
2	Troncal
3	Céntrica con bus
4	Céntrica sin bus
5	Céntrica, local

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a los servicios de buses, se utilizó la información contenida en la corrida de referencia, realizando las modificaciones oportunas de acuerdo a los cambios topológicos.

Los servicios troncales que circularán en los ejes de la comuna, corresponden a la Unidad de Negocio N° 1 (Servicio 110) y a la Unidad de Negocio N° 5 (Servicios 502, 503, 504 y 505). En tanto, los servicios locales corresponderán a los definidos para el Área Alimentadora N° 7 (Zona J), que también sirve a las comunas de Quinta Normal, Pudahuel y Lo Prado.

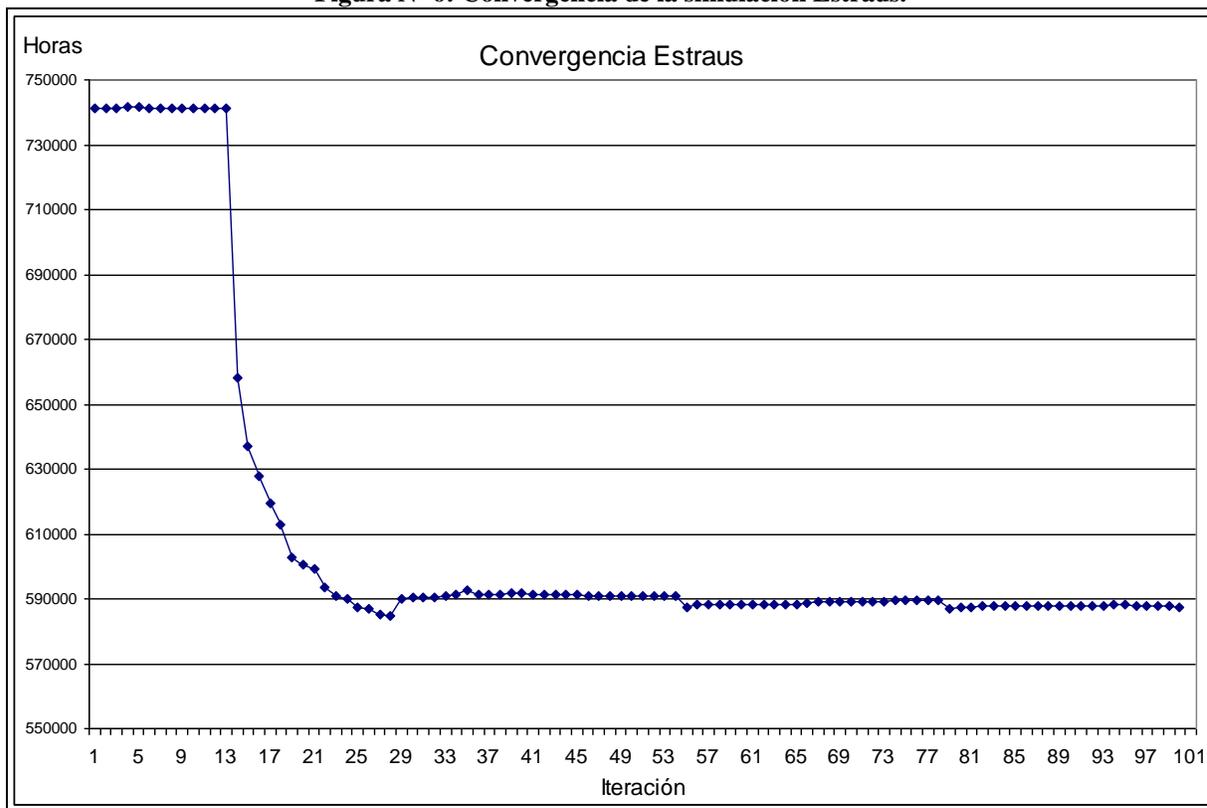
Figura N° 5: Servicios Transporte Transantiago en Cerro Navia



7. RESULTADOS GENERALES DE LA SIMULACIÓN

Se realizó la simulación del sistema de transporte con el modelo Etraus, definiendo un total de 100 iteraciones del modelo, obteniendo una adecuada convergencia, la cual puede comprobarse en la figura siguiente donde se ha graficado el total de horas de viaje para cada una de la iteraciones realizadas. Se aprecia que el modelo convergió en la iteración número 29.

Figura N° 6: Convergencia de la simulación Etraus.



La partición modal y horaria obtenida se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 28; Partición Modal Total

Modo	Viajes	%	Trabajo	%	Estudio 1	%	Estudio 2	%	Otro	%
caminata	421.843	25,5%	90.523	12,4%	158.346	42,8%	67.015	31,6%	105.959	30,9%
auto-chofer	467.746	28,3%	295.938	40,6%	0	0,0%	11.654	5,5%	160.154	46,6%
auto-acompanante	391.632	23,7%	80.111	11,0%	211.502	57,2%	59.691	28,2%	40.327	11,7%
Taxi	9.341	0,6%	4.383	0,6%	0	0,0%	318	0,2%	4.640	1,4%
taxi colectivo	10.584	0,6%	7.765	1,1%	0	0,0%	1.345	0,6%	1.474	0,4%
Tpub	352.064	21,3%	249.381	34,3%	0	0,0%	71.786	33,9%	30.897	9,0%
TOTAL	1.653.046	100,0%	728.027	100,0%	369.848	100,0%	211.749	100,0%	343.422	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

8. RESULTADOS DE ASIGNACIÓN DE TRANSPORTE PRIVADO

Luego de realizar la simulación Etraus, se obtuvo la situación de equilibrio de tráfico con los grados de saturación mostrados en la figura siguiente.

Figura N° 7: Asignación Situación con Proyecto, Grados de Saturación



Numéricamente, los resultados de esta asignación se presentan en el cuadro siguiente.

**Cuadro N° 29: Situación con Proyecto, Equilibrio de Tráfico Punta
Mañana, Ejes O-P, sector Norte**

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Cost. Norte	P-O	600972	600976	1,800	545	30%	96
Cost. Norte	P-O	600976	600990	1,800	820	46%	95
Cost. Norte	O-P	600980	600966	1,800	1,193	66%	91
Cost. Norte	O-P	600966	600962	1,800	983	55%	97
Salida C.Norte	O-P	600990	803261	1,800	177	10%	39
Acceso C.Norte	P-O	803260	600980	1,800	1,176	65%	35
Carrascal	P-O	2651102	26612	5,400	1,381	26%	51
Carrascal	P-O	26612	2661101	3,240	1,373	42%	43
Carrascal	O-P	2661102	26612	5,400	1,763	33%	49
Carrascal	O-P	26612	2651101	2,700	1,630	60%	44
Costanera Sur	P-O	600966	8650623	3,600	247	7%	40
Costanera Sur	P-O	8650623	8650621	5,400	163	3%	52
Costanera Sur	P-O	8650621	16811	5,400	163	3%	52
Costanera Sur	P-O	16811	8650636	5,400	627	12%	50
Costanera Sur	P-O	8650636	16815	5,400	627	12%	47
Costanera Sur	P-O	16815	1681301	3,240	627	19%	44
Costanera Sur	P-O	1681302	16913	5,400	852	16%	51
Costanera Sur	P-O	16913	26117	3,240	1,066	33%	45
Costanera Sur	P-O	26117	26113	3,240	2,023	62%	43
Costanera Sur	P-O	26113	26111	5,400	518	10%	52
Costanera Sur	P-O	26111	8650639	5,400	982	18%	51
Costanera Sur	P-O	8650639	26311	5,400	992	18%	45
Costanera Sur	P-O	26311	26313	5,400	1,781	33%	46
Costanera Sur	P-O	26313	26411	5,400	1,781	33%	52
Costanera Sur	P-O	26411	2651101	3,600	1,639	46%	45
Costanera Sur	O-P	2651102	26411	5,400	801	15%	51
Costanera Sur	O-P	26411	26313	5,400	816	15%	48
Costanera Sur	O-P	26313	26311	5,400	816	15%	51
Costanera Sur	O-P	26311	8650639	5,400	712	13%	51
Costanera Sur	O-P	8650639	26111	5,400	764	14%	52
Costanera Sur	O-P	26111	26113	3,240	1,235	38%	44
Costanera Sur	O-P	26113	26117	3,240	164	5%	45
Costanera Sur	O-P	26117	16913	5,400	611	11%	50
Costanera Sur	O-P	16913	1681301	3,240	362	11%	44
Costanera Sur	O-P	1681302	16815	5,400	311	6%	51
Costanera Sur	O-P	16815	8650636	5,400	311	6%	48
Costanera Sur	O-P	8650636	16811	5,400	311	6%	50

**Cuadro N° 29: Situación con Proyecto, Equilibrio de Tráfico Punta
Mañana, Ejes O-P, sector Norte**

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Costanera Sur	O-P	16811	8650621	5,400	192	4%	48
Costanera Sur	O-P	8650621	8650622	5,400	192	4%	49
Costanera Sur	O-P	8650622	600976	2,160	275	13%	39
Rupanco	P-O	8650622	8650623	2,160	0	0%	25
Rupanco	P-O	8650623	8650648	2,160	0	0%	25
Rupanco	P-O	8650648	8650647	2,160	0	0%	25
Rupanco	O-P	8650647	8650648	2,160	0	0%	25
Rupanco	O-P	8650648	8650623	2,160	0	0%	25
Rupanco	O-P	8650623	8650622	2,160	83	4%	25
La Capilla	P-O	16815	8650631	1,080	0	0%	36
La Capilla	P-O	8650631	1681201	1,080	0	0%	32
La Capilla	P-O	1681202	16911	1,080	0	0%	37
La Capilla	P-O	16911	600950	1,080	464	43%	33
La Capilla	P-O	600950	26112	1,080	485	45%	40
La Capilla	P-O	26112	26211	1,080	710	66%	27
La Capilla	P-O	26211	8650640	1,080	0	0%	37
La Capilla	P-O	8650640	26312	1,080	4	0%	45
La Capilla	O-P	26312	8650640	1,080	0	0%	37
La Capilla	O-P	8650640	26211	1,080	9	1%	37
La Capilla	O-P	26211	26112	1,080	796	74%	31
La Capilla	O-P	26112	600950	1,080	337	31%	34
La Capilla	O-P	600950	16911	1,080	300	28%	36
La Capilla	O-P	16911	1681201	1,080	106	10%	37
La Capilla	O-P	1681202	8650631	1,080	0	0%	32
La Capilla	O-P	8650631	16815	1,080	0	0%	36
Fanaloza	P-O	26203	26302	1,134	104	9%	36
Siberia	P-O	26302	26304	1,890	0	0%	42
Siberia	P-O	26304	26412	1,890	0	0%	43
Siberia	P-O	26412	26504	1,890	0	0%	44
Fanaloza	P-O	26504	25501	1,890	0	0%	43
Fanaloza	P-O	25501	26503	1,890	0	0%	40
Fanaloza	P-O	26503	26601	1,890	0	0%	36
Fanaloza	O-P	26601	26503	1,890	106	6%	44
Fanaloza	O-P	26503	25501	1,890	0	0%	40
Fanaloza	O-P	25501	26504	1,890	0	0%	43
Siberia	O-P	26504	26412	1,890	0	0%	44
Siberia	O-P	26412	26304	1,890	0	0%	43

**Cuadro N° 29: Situación con Proyecto, Equilibrio de Tráfico Punta
Mañana, Ejes O-P, sector Norte**

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Siberia	O-P	26304	26302	1,134	0	0%	36
Fanaloza	O-P	26302	26203	1,134	0	0%	36
3 de Julio	P-O	26404	26403	1	0	0%	0
3 de Julio	P-O	26403	26402	3,600	290	8%	45
3 de Julio	P-O	26402	25501	2,160	354	16%	39
3 de Julio	P-O	25501	26502	3,600	354	10%	40
3 de Julio	P-O	26502	26612	2,160	279	13%	37
3 de Julio	O-P	26612	26502	3,600	16	0%	45
3 de Julio	O-P	26502	25501	2,160	50	2%	40
3 de Julio	O-P	25501	26402	3,600	50	1%	47
3 de Julio	O-P	26402	26403	2,160	50	2%	39
3 de Julio	O-P	26403	26404	1	0	0%	0
Salvador Gutierrez	P-O	8650632	8650615	3,600	23	1%	46
Salvador Gutierrez	P-O	8650615	1690401	3,600	262	7%	48
Salvador Gutierrez	P-O	1690402	1690601	4,320	330	8%	45
Salvador Gutierrez	P-O	1690602	26101	7,200	270	4%	52
Salvador Gutierrez	P-O	26101	26102	7,200	279	4%	50
Salvador Gutierrez	P-O	26102	26103	7,200	315	4%	49
Salvador Gutierrez	P-O	26103	2620101	3,600	297	8%	43
Salvador Gutierrez	P-O	2620202	26203	7,200	422	6%	51
Salvador Gutierrez	P-O	26203	26301	3,240	316	10%	45
Salvador Gutierrez	P-O	26301	26305	5,400	527	10%	51
Salvador Gutierrez	P-O	26305	26403	5,400	527	10%	50
Salvador Gutierrez	P-O	26403	26401	5,400	236	4%	50
Salvador Gutierrez	P-O	26401	25693	5,400	503	9%	51
Salvador Gutierrez	P-O	25693	25692	5,400	1,080	20%	49
Salvador Gutierrez	P-O	25692	25691	2,700	746	28%	43
Salvador Gutierrez	O-P	25691	25692	5,400	105	2%	49
Salvador Gutierrez	O-P	25692	25693	5,400	144	3%	51
Salvador Gutierrez	O-P	25693	26401	5,400	83	2%	50
Salvador Gutierrez	O-P	26401	26403	5,400	52	1%	51
Salvador Gutierrez	O-P	26403	26305	5,400	101	2%	50
Salvador Gutierrez	O-P	26305	26301	3,240	101	3%	42
Salvador Gutierrez	O-P	26301	26203	5,400	122	2%	52
Salvador Gutierrez	O-P	26203	2620201	3,600	62	2%	44
Salvador Gutierrez	O-P	2620102	26103	7,200	76	1%	48
Salvador Gutierrez	O-P	26103	26102	7,200	217	3%	48
Salvador Gutierrez	O-P	26102	26101	7,200	91	1%	51
Salvador Gutierrez	O-P	26101	1690601	4,320	32	1%	44
Salvador Gutierrez	O-P	1690602	1690401	7,200	68	1%	51

**Cuadro N° 29: Situación con Proyecto, Equilibrio de Tráfico Punta
Mañana, Ejes O-P, sector Norte**

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Salvador Gutierrez	O-P	1690402	8650615	3,600	20	1%	51
Salvador Gutierrez	O-P	8650615	8650632	3,600	0	0%	46
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650649	8650618	2,160	0	0%	0
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650618	8650635	3,600	172	5%	49
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650635	8650634	3,600	172	5%	50
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650634	8650633	3,600	60	2%	52
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650633	8650616	3,600	37	1%	51
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650616	1690501	2,160	213	10%	40
Lazarini-Rio Douro	P-O	1690502	16907	2,160	9	0%	39
Lazarini-Rio Douro	P-O	16907	26015	3,600	25	1%	47
Lazarini-Rio Douro	P-O	26015	26014	3,600	25	1%	44
Lazarini-Rio Douro	P-O	26014	26013	3,240	269	8%	38
Lazarini-Rio Douro	P-O	26013	26012	3,240	69	2%	39
Lazarini-Rio Douro	P-O	26011	26204	3,240	137	4%	39
Lazarini-Rio Douro	P-O	26204	26205	5,400	0	0%	46
Lazarini-Rio Douro	P-O	26205	26206	3,600	0	0%	45
Lazarini-Rio Douro	P-O	26206	8650641	1,134	0	0%	36
Lazarini-Rio Douro	P-O	8650641	26303	1,134	0	0%	38
Lazarini-Rio Douro	O-P	26303	8650641	1,134	2	0%	46
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650641	26206	1,890	0	0%	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26206	26205	3,600	0	0%	45
Lazarini-Rio Douro	O-P	26205	26204	3,240	0	0%	39
Lazarini-Rio Douro	O-P	26204	26011	3,240	23	1%	39
Lazarini-Rio Douro	O-P	26012	26013	3,240	20	1%	39
Lazarini-Rio Douro	O-P	26013	26014	5,400	69	1%	47
Lazarini-Rio Douro	O-P	26014	26015	3,600	48	1%	44
Lazarini-Rio Douro	O-P	26015	16907	2,160	48	2%	38
Lazarini-Rio Douro	O-P	16907	1690501	2,160	14	1%	39
Lazarini-Rio Douro	O-P	1690502	8650616	3,600	46	1%	46
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650616	8650633	3,600	45	1%	51
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650633	8650634	3,600	45	1%	52
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650634	8650635	3,600	45	1%	50
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650635	8650618	2,160	45	2%	40
Lazarini-Rio Douro	O-P	8650618	8650649	2,160	19	1%	0

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 30: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes O-P, sector Sur

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Rio Viejo Norte	P-O	8650620	8650629	1,890	112	6%	44
La Hondonada	P-O	8650629	2509201	1,134	0	0%	37
Rodas-La Africana	P-O	2509202	8650624	1,134	0	0%	36
Rodas-La Africana	P-O	8650624	25192	1,134	31	3%	37
Rodas-La Africana	P-O	25192	25194	1,800	77	4%	45
Rodas-La Africana	P-O	25194	25292	1,080	74	7%	39
Rodas-La Africana	P-O	25292	25294	1,800	326	18%	45
Rodas-La Africana	P-O	25294	25295	1,890	326	17%	44
Rodas-La Africana	P-O	25295	26303	1,134	313	28%	35
Rodas-La Africana	O-P	26303	25295	1,890	97	5%	44
Rodas-La Africana	O-P	25295	25294	1,890	97	5%	44
Rodas-La Africana	O-P	25294	25292	1,080	97	9%	40
Rodas-La Africana	O-P	25292	25194	1,800	35	2%	46
Rodas-La Africana	O-P	25194	25192	1,080	48	4%	40
Rodas-La Africana	O-P	25192	8650624	1,134	26	2%	37
Rodas-La Africana	O-P	8650624	2509201	1,134	0	0%	37
La Hondonada	O-P	2509202	8650629	1,890	0	0%	45
Rio Viejo Norte	O-P	8650629	8650620	1,134	0	0%	37
Mapocho	P-O	803260	8650651	3,600	121	3%	52
Mapocho	P-O	8650651	8650650	3,600	29	1%	51
Mapocho	P-O	8650650	8650619	3,600	29	1%	55
Mapocho	P-O	8650619	8650620	3,600	291	8%	51
Mapocho	P-O	8650620	8650617	3,600	291	8%	50
Mapocho	P-O	8650617	5614711	3,600	283	8%	51
Mapocho	P-O	5614712	2509101	2,160	707	33%	44
Mapocho	P-O	2509102	25191	5,508	515	9%	51
Mapocho	P-O	25191	25192	5,508	520	9%	50
Mapocho	P-O	25192	25193	5,508	474	9%	49
Mapocho	P-O	25193	25293	5,508	546	10%	51
Mapocho	P-O	25293	2529101	2,754	558	20%	44
Mapocho	P-O	2529102	25391	5,508	2,103	38%	51
Mapocho	P-O	25391	25491	5,508	1,673	30%	51
Mapocho	P-O	25491	25581	5,508	1,628	30%	51
Mapocho	P-O	25581	25582	5,508	1,993	36%	49
Mapocho	P-O	25582	25682	5,508	1,993	36%	46
Mapocho	P-O	25682	25681	3,304	1,993	60%	44
Mapocho	O-P	25681	25682	5,508	229	4%	52
Mapocho	O-P	25682	25582	5,508	229	4%	47

Cuadro N° 30: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes O-P, sector Sur

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Mapocho	O-P	25582	25581	5,508	229	4%	51
Mapocho	O-P	25581	25491	5,508	231	4%	51
Mapocho	O-P	25491	25391	5,508	159	3%	50
Mapocho	O-P	25391	2529101	2,754	179	7%	45
Mapocho	O-P	2529102	25293	5,508	283	5%	48
Mapocho	O-P	25293	25193	5,508	283	5%	49
Mapocho	O-P	25193	25192	5,508	222	4%	49
Mapocho	O-P	25192	25191	5,508	244	4%	51
Mapocho	O-P	25191	2509101	3,304	213	6%	44
Mapocho	O-P	2509102	5614711	3,600	198	5%	50
Mapocho	O-P	5614712	8650617	3,600	127	4%	50
Mapocho	O-P	8650617	8650620	3,600	151	4%	50
Mapocho	O-P	8650620	8650619	3,600	151	4%	51
Mapocho	O-P	8650619	8650650	3,600	413	11%	55
Mapocho	O-P	8650650	8650651	3,600	432	12%	51
Mapocho	O-P	8650651	803260	3,600	275	8%	52
Los Conquistadores	P-O	8650630	5614721	1,134	0	0%	37
Los Conquistadores	P-O	5614722	8650625	1,134	0	0%	37
Los Conquistadores	P-O	8650625	25195	1,134	0	0%	36
Los Conquistadores	P-O	25195	25293	1,134	12	1%	37
Los Conquistadores	O-P	25293	25195	1,134	0	0%	37
Los Conquistadores	O-P	25195	8650625	1,134	0	0%	36
Los Conquistadores	O-P	8650625	5614721	1,134	39	3%	36
Los Conquistadores	O-P	5614722	8650630	1,134	19	2%	36
J.J.Perez	P-O	25061	25071	5,508	90	2%	51
J.J.Perez	P-O	25071	8650638	5,508	111	2%	52
J.J.Perez	P-O	8650638	8650630	5,508	223	4%	44
J.J.Perez	P-O	8650630	2508101	5,508	223	4%	50
J.J.Perez	P-O	2508102	2508201	5,508	741	13%	47
J.J.Perez	P-O	2508202	2517101	5,508	353	6%	51
J.J.Perez	P-O	2517102	2527301	5,508	804	15%	50
J.J.Perez	P-O	2527302	2527101	2,754	783	28%	45
J.J.Perez	P-O	2527102	2527201	3,304	269	8%	43
J.J.Perez	P-O	2527202	8650645	5,508	228	4%	51
J.J.Perez	P-O	8650645	2538101	5,508	252	5%	38
J.J.Perez	P-O	2538102	2548301	3,304	245	7%	44
J.J.Perez	P-O	2548302	2567201	3,304	561	17%	45
J.J.Perez	O-P	2567202	2548301	3,304	82	2%	45

Cuadro N° 30: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes O-P, sector Sur

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
J.J.Perez	O-P	2548302	2538101	5,508	173	3%	52
J.J.Perez	O-P	2538102	8650645	3,304	177	5%	45
J.J.Perez	O-P	8650645	2527201	3,304	178	5%	45
J.J.Perez	O-P	2527202	2527101	2,754	152	6%	43
J.J.Perez	O-P	2527102	2527301	5,508	278	5%	50
J.J.Perez	O-P	2527302	2517101	5,508	255	5%	51
J.J.Perez	O-P	2517102	2508201	5,508	298	5%	52
J.J.Perez	O-P	2508202	2508101	5,508	281	5%	46
J.J.Perez	O-P	2508102	8650630	5,508	473	9%	51
J.J.Perez	O-P	8650630	8650638	5,508	492	9%	52
J.J.Perez	O-P	8650638	25071	5,508	492	9%	51
J.J.Perez	O-P	25071	25061	2,754	472	17%	44
Camino Loyola	P-O	25463	25551	5,400	2,184	40%	51
Camino Loyola	P-O	25551	25553	2,700	2,184	81%	44
Camino Loyola	O-P	25553	25551	5,400	386	7%	50
Camino Loyola	O-P	25551	25463	2,700	386	14%	43
San Francisco	P-O	2526102	8650644	3,600	1,512	42%	52
San Francisco	P-O	8650644	561474	3,600	1,486	41%	49
San Francisco	P-O	561474	25462	2,700	2,069	77%	44
San Francisco	P-O	25462	25463	2,700	2,351	87%	42
San Francisco	P-O	25463	25552	1,800	346	19%	39
San Francisco	O-P	25552	25463	1,800	122	7%	39
San Francisco	O-P	25463	25462	1,800	385	21%	44
San Francisco	O-P	25462	561474	3,600	247	7%	51
San Francisco	O-P	561474	8650644	3,600	138	4%	45
San Francisco	O-P	8650644	2526101	1,800	138	8%	40
Fanaloza	P-O	8650642	8650643	1,080	0	0%	39
Fanaloza	P-O	8650643	26504	1,080	0	0%	38
Fanaloza	O-P	26504	8650643	1,080	0	0%	38
Fanaloza	O-P	8650643	8650642	1,080	0	0%	39

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 31: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Poniente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Neptuno	N-S	2661102	25691	2,700	72	3%	45
Neptuno	N-S	25691	25681	2,160	124	6%	45
Neptuno	N-S	25681	2567201	2,160	669	31%	45
Neptuno	N-S	2567202	25553	1,800	280	16%	44
Neptuno	N-S	25553	25552	2,700	377	14%	44
Neptuno	S-N	25552	25553	2,700	846	31%	43
Neptuno	S-N	25553	2567201	2,880	1,945	68%	44
Neptuno	S-N	2567202	25681	2,160	1,095	51%	45
Neptuno	S-N	25681	25691	2,700	1,527	57%	45
Neptuno	S-N	25691	2661101	2,160	1,146	53%	45
Lo Lopez	N-S	26612	26601	1,800	40	2%	47
Lo Lopez	N-S	26601	25692	1,080	40	4%	44
Lo Lopez	S-N	25692	26601	1,800	335	19%	46
Lo Lopez	S-N	26601	26612	1,080	229	21%	39
Ceramica	N-S	2651102	26502	1,080	34	3%	45
Ceramica	N-S	26502	26503	1,080	0	0%	35
Ceramica	S-N	26503	26502	1,080	106	10%	45
Ceramica	S-N	26502	2651101	900	182	20%	36
5 de febrero	N-S	26411	8650643	1,800	17	1%	36
5 de febrero	N-S	8650643	26412	1,080	17	2%	46
5 de febrero	N-S	26412	26402	1,080	17	2%	36
5 de febrero	N-S	26402	26401	1,080	17	2%	36
5 de febrero	S-N	26401	26402	1,080	65	6%	36
5 de febrero	S-N	26402	26412	1,080	1	0%	37
5 de febrero	S-N	26412	8650643	1,800	1	0%	37
5 de febrero	S-N	8650643	26411	1,080	1	0%	35
Las Torres (Parque)	N-S	26313	8650642	1,134	0	0%	36
Las Torres (Parque)	N-S	8650642	26304	1,134	0	0%	40
Las Torres (Parque)	N-S	26304	26306	1,890	0	0%	41
Las Torres (Parque)	N-S	26306	26308	3,600	0	0%	45
Las Torres (Parque)	N-S	26308	26305	1,080	0	0%	35
Las Torres (Parque)	S-N	26305	26308	1,800	0	0%	42
Las Torres (Parque)	S-N	26308	26306	3,600	0	0%	45
Las Torres (Parque)	S-N	26306	26304	1,134	0	0%	36
Las Torres (Parque)	S-N	26304	8650642	1,134	0	0%	37
Las Torres (Parque)	S-N	8650642	26313	1,134	0	0%	38
Las Torres	N-S	25491	25492	5,400	196	4%	45
Las Torres	N-S	25492	2548301	2,160	196	9%	40

Cuadro N° 31: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Poniente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Las Torres	N-S	2548302	25462	2,700	74	3%	40
Las Torres	N-S	26404	25491	2,160	0	0%	48
Las Torres	S-N	25462	2548301	2,160	209	10%	39
Las Torres	S-N	2548302	25492	5,400	308	6%	47
Las Torres	S-N	25492	25491	3,240	79	2%	38
Las Torres	S-N	25491	26404	2,160	0	0%	48
Santos Medel	N-S	26311	26312	5,400	12	0%	45
Santos Medel	N-S	26312	26302	5,400	12	0%	47
Santos Medel	N-S	26302	26301	2,160	12	1%	39
Santos Medel	N-S	26301	26303	5,400	124	2%	44
Santos Medel	N-S	26303	25393	3,600	27	1%	44
Santos Medel	N-S	25393	25391	2,160	27	1%	37
Santos Medel	N-S	25391	25392	1,620	4	0%	46
Cauquenes	N-S	25392	25492	972	0	0%	40
Cauquenes	S-N	25492	25392	1,620	228	14%	44
Santos Medel	S-N	25392	25391	972	236	24%	36
Santos Medel	S-N	25391	25393	3,600	668	19%	46
Santos Medel	S-N	25393	26303	3,600	668	19%	43
Santos Medel	S-N	26303	26301	2,160	980	45%	35
Santos Medel	S-N	26301	26302	5,400	589	11%	46
Santos Medel	S-N	26302	26312	5,400	693	13%	45
Santos Medel	S-N	26312	26311	3,240	697	22%	37
Florencia	N-S	25392	2538101	1,080	4	0%	36
Florencia	S-N	2538102	25392	1,080	7	1%	37
Huelen	N-S	26111	26211	5,400	1,079	20%	52
Huelen	N-S	26211	2620101	2,700	358	13%	44
Huelen	N-S	2620102	2620201	2,700	655	24%	42
Huelen	N-S	2620202	26204	5,400	418	8%	50
Huelen	N-S	26204	25292	5,400	396	7%	50
Huelen	N-S	25292	2529101	2,700	458	17%	44
Huelen	N-S	2529102	25281	3,510	620	18%	44
Huelen	N-S	25281	2527201	2,160	180	8%	45
Huelen	S-N	2527202	25281	3,510	426	12%	45
Huelen	S-N	25281	2529101	3,600	2,355	65%	44
Huelen	S-N	2529102	25292	5,400	1,303	24%	48
Huelen	S-N	25292	26204	5,400	1,052	19%	48
Huelen	S-N	26204	2620201	2,700	1,188	44%	43
Huelen	S-N	2620202	2620101	2,700	1,065	39%	41

Cuadro N° 31: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Poniente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Huelen	S-N	2620102	26211	5,400	989	18%	52
Huelen	S-N	26211	26111	3,510	2,013	57%	43
Teniente Cruz	N-S	25281	2527101	2,700	466	17%	45
Teniente Cruz	N-S	2527102	2526101	2,700	715	26%	45
Teniente Cruz	S-N	2526102	2527101	2,700	1,228	45%	45
Teniente Cruz	S-N	2527102	25281	5,400	1,564	29%	51

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 32: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Oriente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Islas Azores	N-S	26103	26011	1,800	19	1%	47
Islas Azores	N-S	26011	26012	1,800	42	2%	38
Islas Azores	N-S	26012	25194	1,080	84	8%	38
Islas Azores	N-S	25194	25193	1,080	72	7%	33
Islas Azores	N-S	25193	25195	3,600	0	0%	42
Galvarino	N-S	25195	2527301	2,160	0	0%	40
Galvarino	S-N	2527302	25195	3,600	44	1%	47
Islas Azores	S-N	25195	25193	2,160	32	1%	35
Islas Azores	S-N	25193	25194	1,080	92	9%	33
Islas Azores	S-N	25194	26012	1,800	95	5%	46
Islas Azores	S-N	26012	26011	1,800	277	15%	38
Islas Azores	S-N	26011	26103	1,080	141	13%	39
Prof.Dario Salazar	N-S	26113	26112	2,160	31	1%	38
Prof.Dario Salazar	N-S	26112	26102	2,160	44	2%	39
Prof.Dario Salazar	S-N	26102	26112	2,160	133	6%	39
Prof.Dario Salazar	S-N	26112	26113	1,440	455	32%	36
Petersen	N-S	26117	600950	3,600	24	1%	44
Petersen	N-S	600950	26101	2,160	24	1%	40
Petersen	N-S	26101	26013	3,600	21	1%	47
Petersen	N-S	26013	25191	2,160	113	5%	39
Petersen	N-S	25191	8650624	3,600	18	1%	43
Petersen	N-S	8650624	8650625	3,600	44	1%	45
Petersen	N-S	8650625	2508201	3,240	5	0%	40
Petersen	S-N	2508202	8650625	5,400	410	8%	47
Petersen	S-N	8650625	8650624	3,600	410	11%	45
Petersen	S-N	8650624	25191	2,160	380	18%	39
Petersen	S-N	25191	26013	3,600	499	14%	45
Petersen	S-N	26013	26101	2,160	559	26%	38
Petersen	S-N	26101	600950	3,600	613	17%	45
Petersen	S-N	600950	26117	1,440	629	44%	33
La Estrella	N-S	16913	16911	5,400	485	9%	48
La Estrella	N-S	16911	1690601	2,160	758	35%	44
La Estrella	N-S	1690602	16907	5,400	634	12%	51
La Estrella	N-S	16907	2509101	2,160	627	29%	44
La Estrella	N-S	2509102	2509201	5,400	288	5%	51
La Estrella	N-S	2509202	5614721	5,400	398	7%	50
La Estrella	N-S	5614722	2508101	3,510	418	12%	44
La Estrella	S-N	2508102	5614721	5,400	188	3%	51

Cuadro N° 32: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Oriente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
La Estrella	S-N	5614722	2509201	5,400	188	3%	51
La Estrella	S-N	2509202	2509101	2,160	85	4%	44
La Estrella	S-N	2509102	16907	5,400	632	12%	51
La Estrella	S-N	16907	1690601	2,160	657	30%	44
La Estrella	S-N	1690602	16911	5,400	805	15%	51
La Estrella	S-N	16911	16913	3,510	449	13%	42
Diagonal Remy	N-S	1681302	1681201	5,400	279	5%	46
Diagonal Remy	N-S	1681202	1681401	5,400	279	5%	47
Diagonal Remy	N-S	1681402	1690401	3,510	348	10%	44
Diagonal Remy	N-S	1690402	1690501	5,400	330	6%	50
Diagonal Remy	N-S	1690502	5614711	3,510	534	15%	44
Diagonal Remy	N-S	5614712	2509201	1,080	110	10%	37
Diagonal Remy	S-N	2509202	5614711	1,080	102	9%	36
Diagonal Remy	S-N	5614712	1690501	5,400	173	3%	51
Diagonal Remy	S-N	1690502	1690401	3,510	142	4%	44
Diagonal Remy	S-N	1690402	1681401	5,400	141	3%	50
Diagonal Remy	S-N	1681402	1681201	5,400	347	6%	51
Diagonal Remy	S-N	1681202	1681301	2,160	453	21%	38
Rio Boroa	N-S	1681402	8650615	1,080	21	2%	36
Rio Boroa	N-S	8650615	8650616	1,080	40	4%	36
Rio Boroa	N-S	8650616	8650617	1,080	24	2%	37
Rio Boroa	N-S	8650629	8650638	1,080	112	10%	37
Rio Boroa	S-N	8650638	8650629	1,080	0	0%	38
Rio Boroa	S-N	8650617	8650616	1,080	8	1%	37
Rio Boroa	S-N	8650616	8650615	1,080	258	24%	35
Rio Boroa	S-N	8650615	1681401	1,080	19	2%	36
Federico Errazurriz	N-S	1681302	8650631	1,800	0	0%	38
Federico Errazurriz	N-S	8650631	8650632	1,080	0	0%	37
Federico Errazurriz	N-S	8650632	8650633	1,080	0	0%	36
Federico Errazurriz	S-N	8650633	8650632	1,080	23	2%	36
Federico Errazurriz	S-N	8650632	8650631	1,800	0	0%	45
Federico Errazurriz	S-N	8650631	1681301	720	0	0%	33
Serrano	N-S	16815	8650634	1,134	0	0%	37
Serrano	N-S	8650634	8650620	2,160	112	5%	40
Serrano	S-N	8650620	8650634	2,160	0	0%	40
Serrano	S-N	8650634	16815	1,134	0	0%	37
Mar de Chile	N-S	8650636	8650635	1,080	0	0%	36
Mar de Chile	S-N	8650635	8650636	1,080	0	0%	36

Cuadro N° 32: Situación con Proyecto, Punta Mañana, Equilibrio de Tráfico, Ejes N-S, sector Oriente

Nombre	Sentido	Nodo-A	Nodo-B	Capacidad	Flujo Total	Gr. Saturacion	Veloc. Oper.
Vestisqueros	N-S	16811	8650647	5,400	201	4%	45
Ventisqueros	N-S	8650647	8650618	5,400	201	4%	46
Vestisqueros	N-S	8650618	8650637	5,400	33	1%	39
Vestisqueros	N-S	8650637	8650619	3,240	33	1%	42
Vestisqueros	S-N	8650619	8650637	5,400	55	1%	47
Vestisqueros	S-N	8650637	8650618	5,400	55	1%	47
Vestisqueros	S-N	8650618	8650647	5,400	181	3%	39
Ventisqueros	S-N	8650647	16811	3,240	181	6%	39
El Resbalon	N-S	8650639	8650640	3,600	0	0%	48
El Resbalon	N-S	8650640	26203	2,160	0	0%	40
El Resbalon	N-S	26203	8650641	3,600	0	0%	49
El Resbalon	N-S	8650641	25295	2,160	0	0%	41
El Resbalon	S-N	25295	8650641	3,600	13	0%	51
El Resbalon	S-N	8650641	26203	2,160	14	1%	40
El Resbalon	S-N	26203	8650640	3,600	76	2%	48
El Resbalon	S-N	8650640	8650639	2,160	63	3%	42
Estados Unidos	N-S	8650645	8650644	2,160	0	0%	40
Estados Unidos	S-N	8650644	8650645	2,160	26	1%	40
Los Maitenes	N-S	16811	8650648	2,160	0	0%	30
Los Maitenes	N-S	8650648	8650649	2,160	0	0%	30
Los Maitenes	N-S	8650649	8650650	2,160	19	1%	30
Los Maitenes	S-N	8650650	8650649	2,160	0	0%	30
Los Maitenes	S-N	8650649	8650648	2,160	0	0%	30
Los Maitenes	S-N	8650648	16811	2,160	0	0%	30
Ex Retiro	N-S	600966	8650651	2,160	9	0%	30
Ex Retiro	S-N	8650651	600966	2,160	45	2%	30
A Vespucio	S-N	803230	803260	1,800	1,670	93%	47
A Vespucio	S-N	803260	803261	1,800	1,831	102%	26
A Vespucio	S-N	803261	803266	1,800	2,008	112%	19

Fuente: Elaboración Propia

De los cuadros anteriores es posible apreciar que prácticamente toda la vialidad de la comuna de Cerro Navia es capaz de soportar la demanda de flujos vehiculares producto del futuro poblamiento y expansión de actividades que propone la modificación del PRCCN.

El único caso, de carácter más bien puntual, que no se ajusta a las exigencias metodológicas, lo constituye la vía local oriente del eje Américo Vespucio, principalmente por presentar un grado

de saturación superior al 90%, que no siempre va en conjunto con velocidades de operación muy bajas.

Cabe destacar que no existen ejes que presenten vastas longitudes con insuficiente amplitud vial, lo cual reafirma la adecuada normativa propuesta.

Dado que las vías con algún conflicto pertenecen a un eje actualmente concesionado, sobre el cual existen restricciones de un alcance distinto al del presente instrumento normativo, y dado que es el único que presenta algún problema dentro de la comuna, se obviará el análisis de la vialidad mejorada.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye luego de las simulaciones realizadas, que para la ocupación y poblamiento comunal proyectados, la vialidad de la comuna de Cerro Navia presentará condiciones de operación más que aceptables en la mayoría de los casos, siendo una condición general la fluidez de los desplazamientos vehiculares, alcanzando velocidades de operación mayores a 30 [km/hr] y con grado de saturación menores al 90%, los cuales son indicadores bastante mejores a los exigidos por las metodologías.