

# **ANTEPROYECTO ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL**

**“Proyecto de Actualización Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea”**

**Licitación Pública ID N° 2735-14-LR19**

**Versión: Octubre 2023**







---

**ANA MARÍA PUEBLA**  
**Profesional Responsable del Estudio de Capacidad Vial**  
**Steer Davies & Gleave Chile Ltda.**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA GENERAL .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MODELACION DE LA OFERTA DE TRANSPORTE .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ESTIMACIÓN DEMANDA DE TRANSPORTE.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Número de hogares.....</b>	<b>14</b>
4.1.1	Escenario Anteproyecto.....	14
4.1.2	Escenario Anteproyecto con Incentivos.....	17
<b>4.2</b>	<b>Superficies construidas por uso.....</b>	<b>21</b>
4.2.1	Escenario Anteproyecto.....	21
4.2.2	Escenario Anteproyecto con Incentivos.....	25
<b>4.3</b>	<b>Número de matrículas.....</b>	<b>29</b>
4.3.1	Escenario Anteproyecto.....	29
4.3.2	Escenario Anteproyecto con Incentivo.....	31
<b>4.4</b>	<b>Consolidado de resultados .....</b>	<b>33</b>
4.4.1	Escenario Anteproyecto.....	33
4.4.2	Escenario Anteproyecto con Incentivos.....	36
<b>5</b>	<b>MODELACIÓN ESTRATÉGICA.....</b>	<b>40</b>
<b>5.1</b>	<b>Viajes Modelados .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2</b>	<b>Resultados globales .....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>42</b>
<b>6.1</b>	<b>Viajes en el área de estudio.....</b>	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Grados de saturación .....</b>	<b>45</b>
<b>6.3</b>	<b>Tiempos de viaje .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>COMENTARIOS FINALES Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1 Área de estudio “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	8
Ilustración 3-1 Incorporación de nuevos arcos en la red de modelación .....	10
Ilustración 3-2 Incorporación de ampliaciones de capacidad en la red de modelación .....	11
Ilustración 3-3 Ciclovías definidas en el área de estudio .....	11
Ilustración 3-4 Ciclovías Segregadas incorporadas a los arcos de la red.....	12
Ilustración 3-5 Ciclovías compartidas incorporadas a los arcos de la red .....	13
Ilustración 3-6 Conectores de la red de modelación .....	13
Ilustración 4-1 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto .....	16
Ilustración 4-2 Número de hogares adicionales por nivel socioeconómico entre Anteproyecto y Calibración..	17
Ilustración 4-3 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con incentivos.....	20
Ilustración 4-4 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con incentivos.....	21
Ilustración 4-5 Metros cuadrados construidos con uso comercial en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	22
Ilustración 4-6 Metros cuadrados construidos con uso educacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	22
Ilustración 4-7 Metros cuadrados construidos con uso habitacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	23
Ilustración 4-8 Metros cuadrados construidos con otros usos en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	23
Ilustración 4-9 Metros cuadrados construidos con uso servicios en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	24
Ilustración 4-10 Metros cuadrados construidos con uso comercial en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	25
Ilustración 4-11 Metros cuadrados construidos con uso educacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	26
Ilustración 4-12 Metros cuadrados construidos con uso habitacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	26
Ilustración 4-13 Metros cuadrados construidos con otros usos en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	27
Ilustración 4-14 Metros cuadrados construidos con uso servicios en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	28
Ilustración 4-15 Número de matrículas por nivel de enseñanza en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto .....	31
Ilustración 4-16 Número de matrículas por nivel de enseñanza en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto con Incentivos .....	33
Ilustración 4-17 Metros cuadrados construidos por uso en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	34
Ilustración 4-18 Metros cuadrados construidos por uso en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” .....	37
Ilustración 6-1 Número de viajes Generados por zona en el área de estudio .....	43
Ilustración 6-2 Número de viajes en transporte privado horario 07:30-08:30 Escenario Anteproyecto .....	44
Ilustración 6-3 Número de viajes en transporte privado horario 07:30-08:30 Anteproyecto+incentivos .....	44
Ilustración 6-4 Grados de saturación de la red en la situación calibrada.....	45
Ilustración 6-5 Grados de saturación mayor a 80% de la red en la situación calibrada.....	46
Ilustración 6-6 Grados de saturación Anteproyecto .....	46
Ilustración 6-7 Grados de saturación Anteproyecto + incentivos .....	47
Ilustración 6-8 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto .....	47
Ilustración 6-9 Punto de mayores grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto.....	48
Ilustración 6-10 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto+Incentivos.....	49
Ilustración 6-11 Punto de mayores grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto+ incentivos.....	50
Ilustración 6-12 Ejes seleccionados en el área de estudio .....	51
Ilustración 6-13 Ejes seleccionados en el área de estudio .....	56
Ilustración 7-1 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto .....	58

# ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3-1 Definiciones Red Anteproyecto.....	9
Cuadro 3-2 Definiciones Ciclovías.....	12
Cuadro 4-1 Clasificación por nivel socioeconómico por hogares.....	14
Cuadro 4-2 Número de hogares por nivel socioeconómico en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto ....	14
Cuadro 4-3 Número de hogares por nivel socioeconómico en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto con Incentivos .....	18
Cuadro 4-4 Cambio de uso predominante entre situación actual y Anteproyecto .....	24
Cuadro 4-5 Cambio de uso predominante entre situación actual y Anteproyecto .....	28
Cuadro 4-6 Número de matrículas por nivel de enseñanza, a nivel de zonas en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto .....	29
Cuadro 4-7 Número de matrículas por nivel de enseñanza, a nivel de zonas en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto con Incentivos .....	31
Cuadro 4-8 Resumen metros cuadrados por uso por zona .....	34
Cuadro 4-9 Resumen variables uso de suelo, hogares y número de matrículas.....	35
Cuadro 4-10 Resumen Metros cuadrados por uso por zona .....	37
Cuadro 4-11 Resumen variables uso de suelo, hogares y número de matrículas.....	38
Cuadro 5-1 Total de viajes modelador a partir de escenarios de uso de suelo construidos.....	40
Cuadro 5-2 Partición modal corrida Estras AM 2030, 06:30 – 08:30 Anteproyecto.....	40
Cuadro 5-3 Indicadores globales transporte privado Anteproyecto .....	41
Cuadro 5-4 Indicadores globales transporte público Anteproyecto .....	41
Cuadro 5-5 Partición modal corrida Estras AM 2030, 06:30 – 08:30 Anteproyecto con incentivos .....	41
Cuadro 5-6 Indicadores globales transporte privado Anteproyecto+incentivos .....	42
Cuadro 5-7 Indicadores globales transporte público Anteproyecto+incentivos .....	42
Cuadro 6-1 Viajes generados y atraídos por modo al interior de Lo Barnechea por alternativa.....	42
Cuadro 6-2 Viajes generados y atraídos por modo al interior de Lo Barnechea por alternativa.....	43
Cuadro 6-3 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Situación Actual .....	52
Cuadro 6-4 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Escenario Anteproyecto.....	53
Cuadro 6-5 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Escenario Anteproyecto+Incentivos .....	54
Cuadro 6-6 Histograma de Saturación en los arcos en el área de estudio.....	55
Cuadro 6-7 Comparación de tiempos de circulación por eje en escenarios modelados .....	56

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1 Distribución porcentual hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto a nivel de zonas.....	16
Gráfico 4-2 Distribución porcentual de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con Incentivos a nivel de zonas .....	19

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis de los impactos de la implementación de dos escenarios de desarrollo de crecimiento en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”: **Anteproyecto y Anteproyecto con incentivos**. La finalidad de este estudio es determinar si la oferta vial disponible y/o proyectada es capaz de absorber la demanda futura de acuerdo con el escenario normativo propuesto por la actualización del Plan Regulador Comunal (en adelante PRC) de Lo Barnechea.

## 2 METODOLOGÍA GENERAL

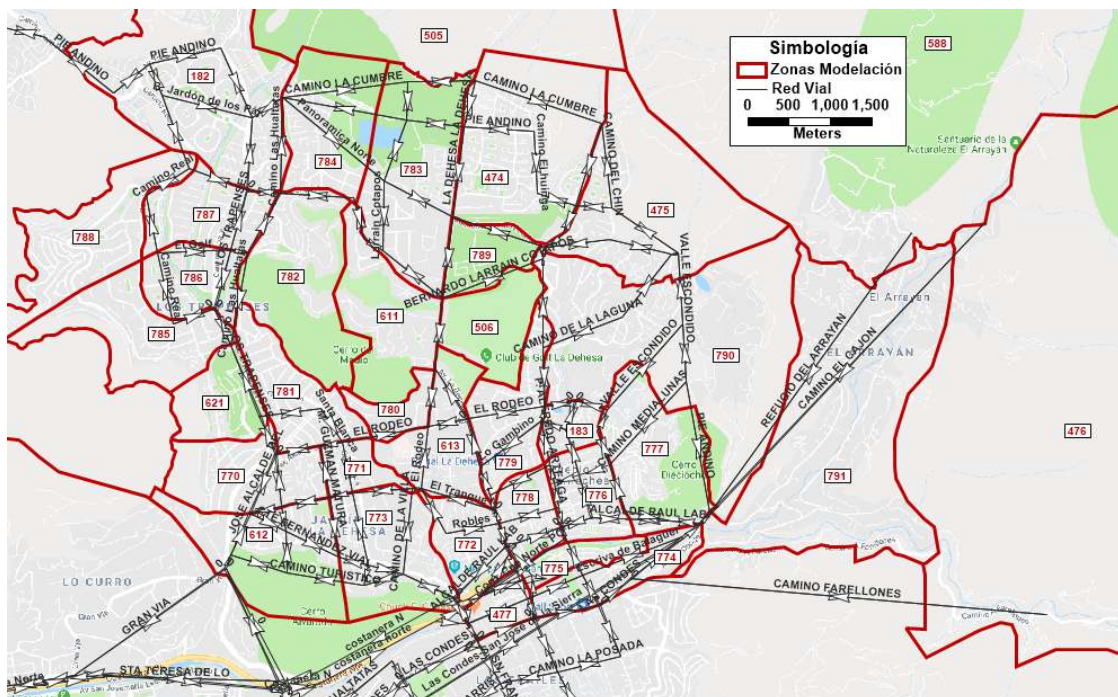
Para la construcción del escenario futuro, correspondiente al corte temporal 2030, se tomó como punto de partida una simulación base proporcionada por SECTRA y sobre esta red se incorporaron todos los cambios que habían sido realizados en la simulación de las etapas anteriores del presente estudio

En cuanto a la estimación de la demanda, se usó la definición del escenario de uso de suelo existente, proporcionado por SECTRA para el resto de la ciudad de Santiago, reemplazado las zonas la comuna de Lo Barnechea con el escenario de uso de suelo definido como propuesta para el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”. Este proceso se realizó para ambas alternativas definidas.

Cada escenario de desarrollo urbano considera, para las zonas que conforman el área en estudio, una propuesta de hogares, matrículas y superficies con distintos usos (comercial, industrial, etc) siendo ésta la información de entrada para los modelos de generación y atracción de viajes, de los cuales se obtienen los vectores de viajes necesarios para realizar la modelación respectiva.

A continuación, se detallan las zonas que conforman el área de estudio.

**Ilustración 2-1 Área de estudio “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la oferta vial, para los dos escenarios se plantean modificaciones de la red existente a partir de proyectos como los siguientes:

- Aperturas de vialidad
- Incorporación de ciclovías
- Implementación de medidas de reducción de velocidad de operación en algunos ejes como zonas de tránsito calmado de 30 km/h

Estos tres elementos tienen objetivos distintos en el contexto comunal. Por ejemplo, la apertura de vialidad permite generar un aumento de oferta vial de tal manera de dar opciones a nuevas rutas de circulación para los habitantes de la comuna. Por otra parte, la incorporación de ciclovías busca generar un cambio en el modo de realizar los viajes en los habitantes de la comuna, fomentando el uso de modos no motorizados de acorde a las directrices generadas para combatir el cambio climático. Si bien las corridas Estras no consideran el modo bicicleta dentro de la partición modal, en este caso se incorpora la infraestructura requerida para este modo como una disminución en la oferta de capacidad vial en los arcos que consideren ciclovías. Por último, las zonas de velocidad a 30 km/h, también buscan generar una coexistencia de los viajes en modos activos (caminata, bicicletas o scooters), incluyéndose en el modelo estratégico mediante una reducción de la velocidad de operación en los arcos viales de la red. El detalle de cada uno de los escenarios planteados se presentará en los capítulos siguientes del presente informe.

La metodología de modelación de escenarios considera los siguientes pasos:

- i. Modificación de oferta vial para el escenario a evaluar
- ii. Construcción de vectores futuros a partir de la información de escenarios de uso de suelos proveniente de SECTRA, reemplazando la información de las zonas de Lo Barnechea con los escenarios de **anteproyecto y anteproyecto con incentivos**



- iii. Ejecución de las corridas Estraus correspondientes al período Punta Mañana
- iv. Obtención de matriz de viajes en auto resultante de la modelación, representativa de todo Santiago
- v. Estimación de factores de crecimiento de cortes temporales 2019-2030 para las matrices de equilibrio resultantes de las corridas Estraus, para las zonas que comprenden el área de estudio en Lo Barnechea
- vi. Los factores calculados se aplican a la matriz calibrada en Lo Barnechea para el año de 2019, de esta manera se obtienen la matriz futura para evaluar en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”.
- vii. Se asigna la matriz de equilibrio resultante y se obtienen flujos vehiculares.
- viii. Se repite este procedimiento para el Anteproyecto y Anteproyecto con incentivos.
- ix. Extracción de resultados de flujos vehiculares y tiempos de viaje.

### 3 MODELACION DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

Usando la red de calibración como punto de partida, cuyo proceso de construcción se explicó detalladamente en etapas previas de este estudio, se construyó la red de modelación del anteproyecto. Esta red considera una mayor desagregación de arcos y la incorporación de nueva vialidad en el área circundante.

Para completar los atributos de capacidad y velocidad a flujo libre de los arcos nuevos se tomaron en consideración la definición de cantidad de pistas, velocidad máxima de circulación, las características físicas del sector en base a pendientes y concentración urbana y todo aquello que pudiera ayudar a determinar su futura situación operacional (para el caso de vías proyectadas).

Se interpreta la información que define la red de anteproyecto con las siguientes acciones de modelación.

**Cuadro 3-1 Definiciones Red Anteproyecto**

Definición	Acción
Mantiene número de pistas	Sin cambios
Reduce 1 pista	Baja la capacidad
Aumenta 1 pista	Incrementa capacidad
Aumenta 1 pista, la otra se destina a ciclovía	Sin cambios
Aumenta 2 pistas: 1 por sentido	Incrementa capacidad
Proyecta 2 pistas	Capacidad de 1 pistas por sentido
Proyecta 4 pistas	Capacidad de 2 pistas por sentido
Velocidad máxima 30 km/h	Define velocidad de flujo libre en 30 km/hr

Fuente: Elaboración propia

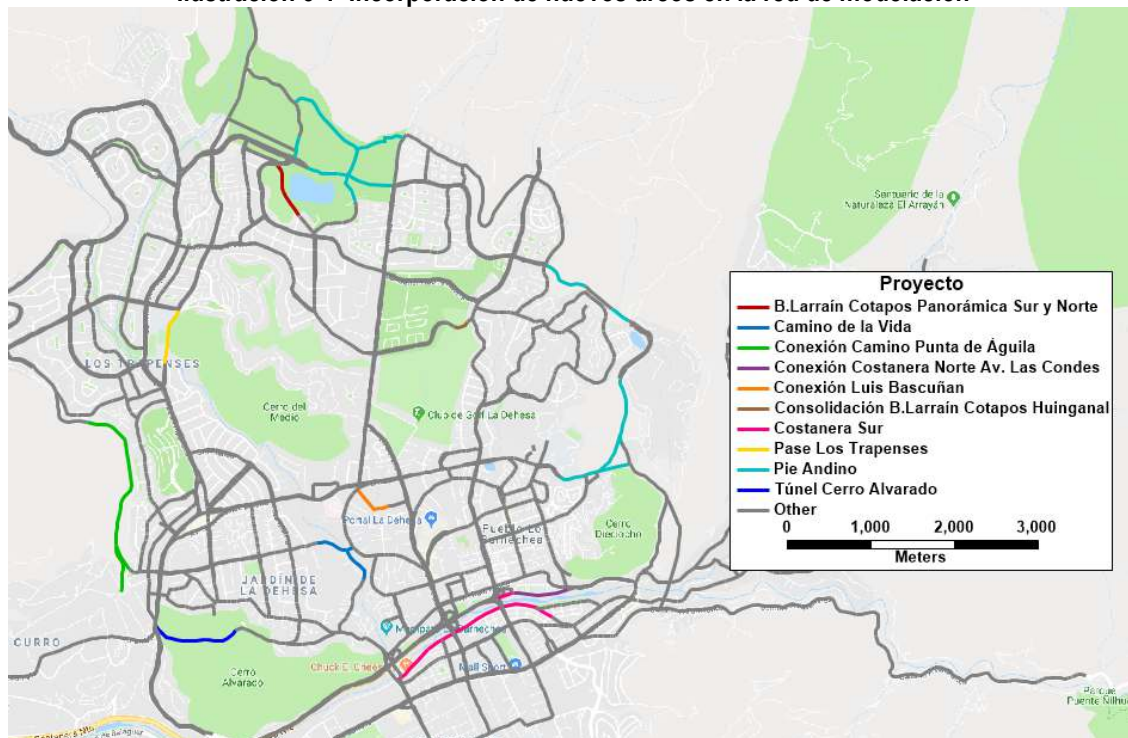
Los proyectos incorporados, cuya finalidad es generar nueva conectividad al interior del área de estudio en Lo Barnechea, son los siguientes:

- Túnel Cerro Alvarado
- Costanera Sur
- Extensión de El Tranque (sobre Estero las Hualtatas)
- Conexión Camino de La Vida con El Tranque
- Conexión Costanera Norte -Av. Las Condes
- Consolidación eje Pie Andino
- Consolidación Pase Los Trapenses con Camino Las Hualtatas
- Consolidación Bernardo Larraín Cotapos con Camino el Huinganal
- Consolidación Bernardo Larraín Cotapos entre Panorámica Sur y Panorámica Norte
- Conexión Camino Punta de Águila con Av. El Tranque

- Conexión Luis Bascuñán con el Rodeo entre otros proyectos de menor envergadura.

En la figura siguiente se presentan espacialmente los proyectos anteriormente nombrados

**Ilustración 3-1 Incorporación de nuevos arcos en la red de modelación**

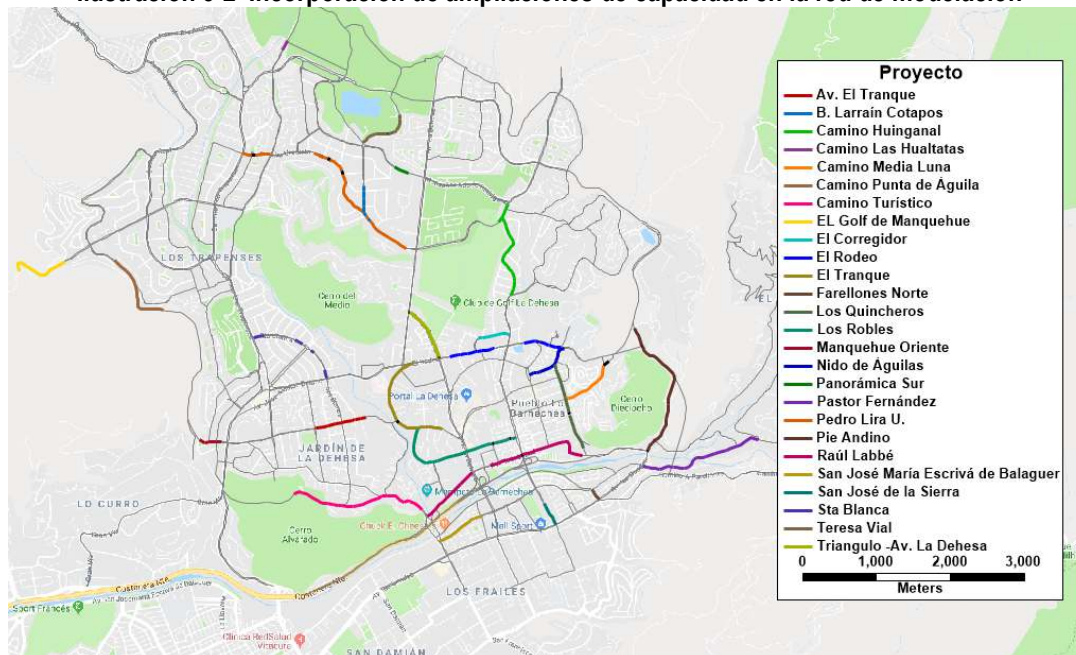


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a proyectos que tienen contemplados el aumento en el número de pistas, se encuentran algunos de los siguientes proyectos:

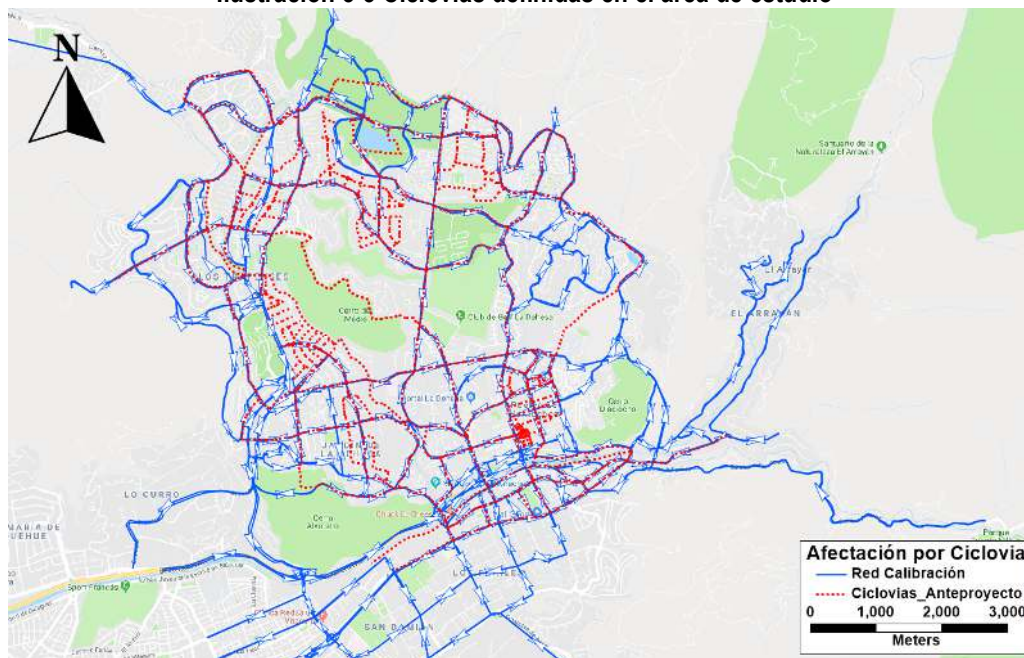
- Ampliación El Rodeo entre Av. La Dehesa y Los Quincheros
- Ampliación Camino Huinanal entre Camino de la Laguna y Bernardo Larraín Cotapos
- Ampliación Camino Turístico
- Ampliación El Tranque entre Manuel Maturana y El Camino de la Vida
- Ampliación El Tranque entre el Rodeo y El Raudal
- Ampliación Nido de Águilas
- Ampliación Camino Cerro 18, entre otros proyectos.

La ubicación espacial de los proyectos anteriormente nombrados se presenta en la figura siguiente.

**Ilustración 3-2 Incorporación de ampliaciones de capacidad en la red de modelación**


Fuente: Elaboración propia

Otra de las actualizaciones realizadas en términos de la oferta vial corresponde a la incorporación de ciclovías en el trazado vial del área de estudio. A continuación, se presenta la figura siguiente que muestra la cobertura de las ciclovías propuesta en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”.

**Ilustración 3-3 Ciclovías definidas en el área de estudio**


Fuente: Elaboración propia

En algunos casos las ciclovías no se localizan sobre los arcos de la red de modelación, de modo que no reducen la operación de la vía. En los casos que sí afectan la vialidad, para incorporar las ciclovías en el modelo

estratégico, se debe afrontar de distinta manera, dependiendo de la formulación y carácter de la infraestructura. De esta manera se consideran las siguientes definiciones:

**Cuadro 3-2 Definiciones Ciclovías**

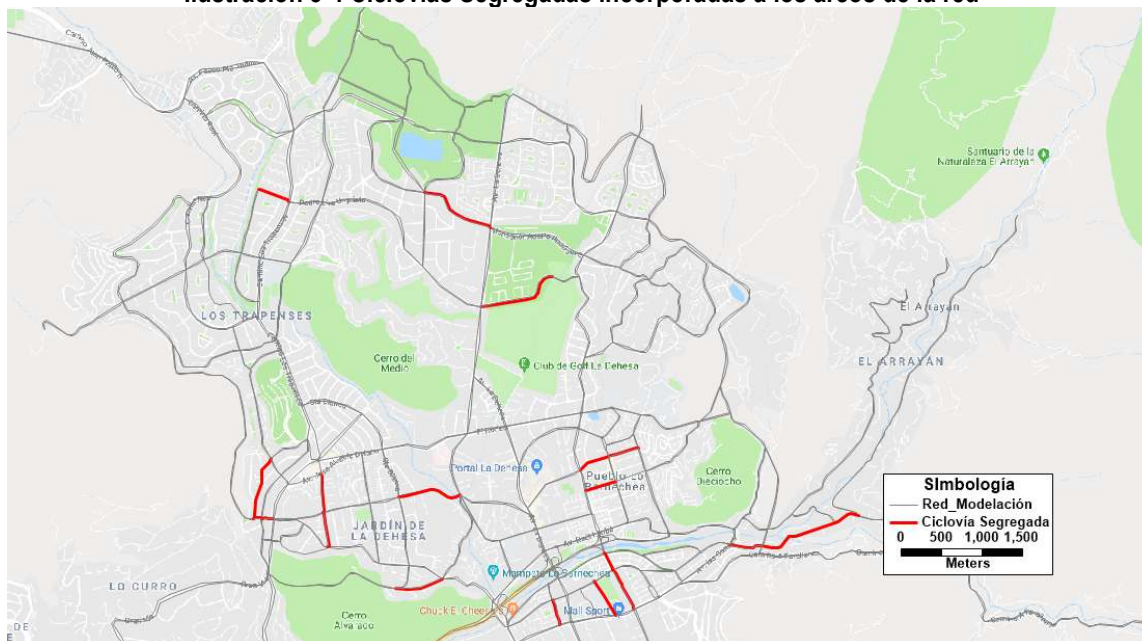
Estado	Tipo	Acción en los arcos de la red
Proyectado	Compartida	Disminuye velocidad a 30 km/h
Proyectado	Segregada	Baja la capacidad
Existente	Segregada	Sin cambios
Proyectado	Independiente	Sin cambios
Existente	Independiente	Sin cambios

Fuente: Elaboración propia

Para las ciclovías proyectadas, los 2 casos que involucran la incorporación de infraestructura dedicada al modo bicicleta afectan de distinta manera a los arcos de la red. Las vías donde se incluye una ciclovía que comparte espacio con vehículos motorizados se modelan como “zonas de tráfico calmado” con una velocidad máxima de operación de 30 km/hr. Por otra parte, en los casos que se incorpore una ciclovía en la calzada, se considera la correspondiente reducción de capacidad.

En la figura siguiente se presentan espacialmente los arcos del modelo que se ven afectados por la infraestructura propuesta para los ciclos.

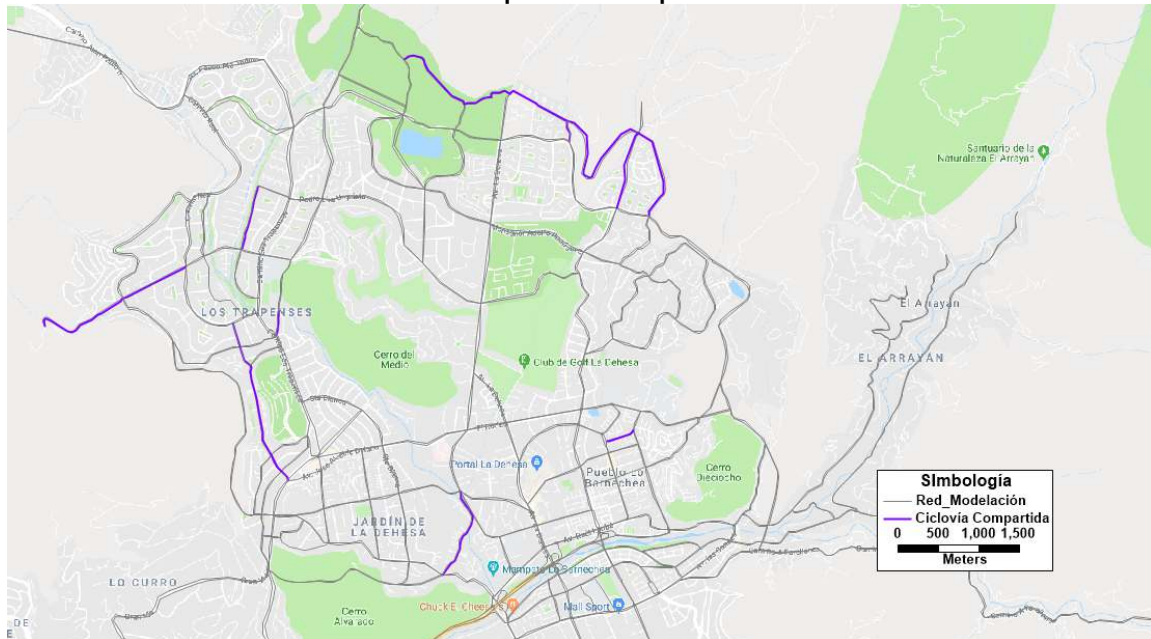
**Ilustración 3-4 Ciclovías Segregadas incorporadas a los arcos de la red**



Fuente: Elaboración propia



### Ilustración 3-5 Ciclovías compartidas incorporadas a los arcos de la red

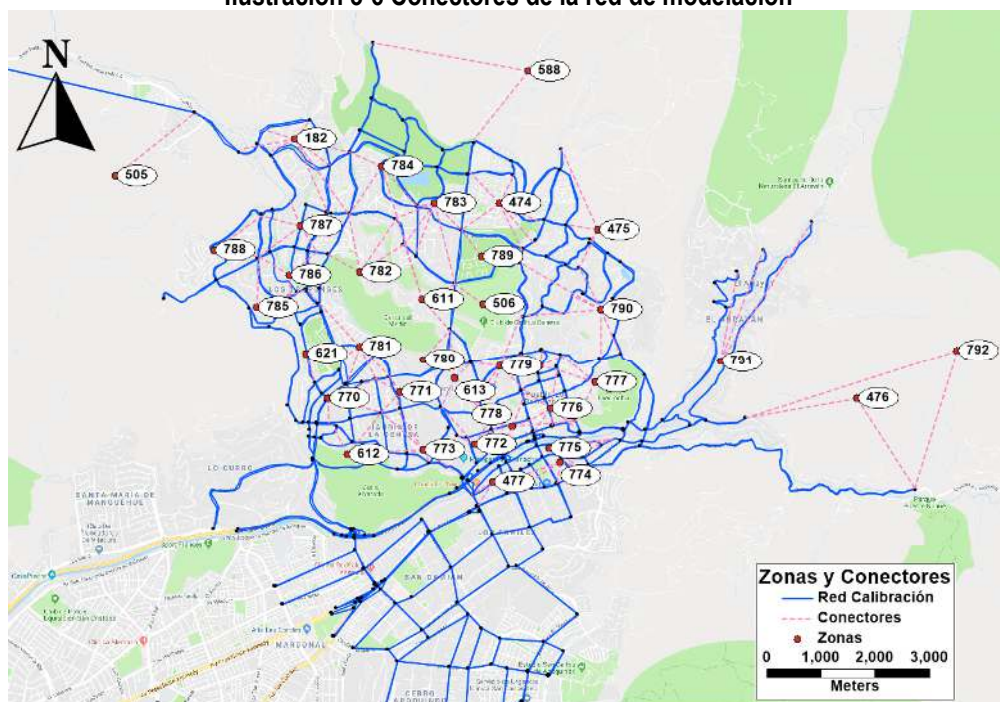


Fuente: Elaboración propia

La lista de los arcos de la red y sus características operativas se presenta en los anexos digitales del presente documento.

Finalmente, debido a las modificaciones realizadas por la densificación de la red, se efectuó un ajuste de los conectores quedando definidos de la siguiente forma.

### Ilustración 3-6 Conectores de la red de modelación



Fuente: Elaboración propia

## 4 ESTIMACIÓN DEMANDA DE TRANSPORTE

Se describen en esta sección los dos escenarios de demanda analizados como parte de este estudio de capacidad, en términos de sus tres componentes: hogares por categoría de ingreso, matrículas por nivel educacional y superficies construidas.

### 4.1 NÚMERO DE HOGARES

#### 4.1.1 Escenario Anteproyecto

El cuadro siguiente presenta la definición de los niveles de ingreso asociados a cada estrato socioeconómico según la clasificación que considera SECTRA en los modelos de generación y atracción disponibles.

**Cuadro 4-1 Clasificación por nivel socioeconómico por hogares**

Categoría	Límite Inferior	Límite Superior	Ingreso Medio
Cat Bajo	-	\$249.850	\$168.410
Cat Medio Bajo	\$249.850	\$499.700	\$377.090
Cat Medio	\$499.700	\$999.390	\$714.450
Cat Medio Alto	\$999.390	\$ 1.998.787	\$ 1.341.575
Cat Alto	\$ 1.998.787	-	\$ 3.583.887

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta clasificación se presentan los hogares por nivel de ingreso para cada zona de Lo Barnechea según el escenario Anteproyecto.

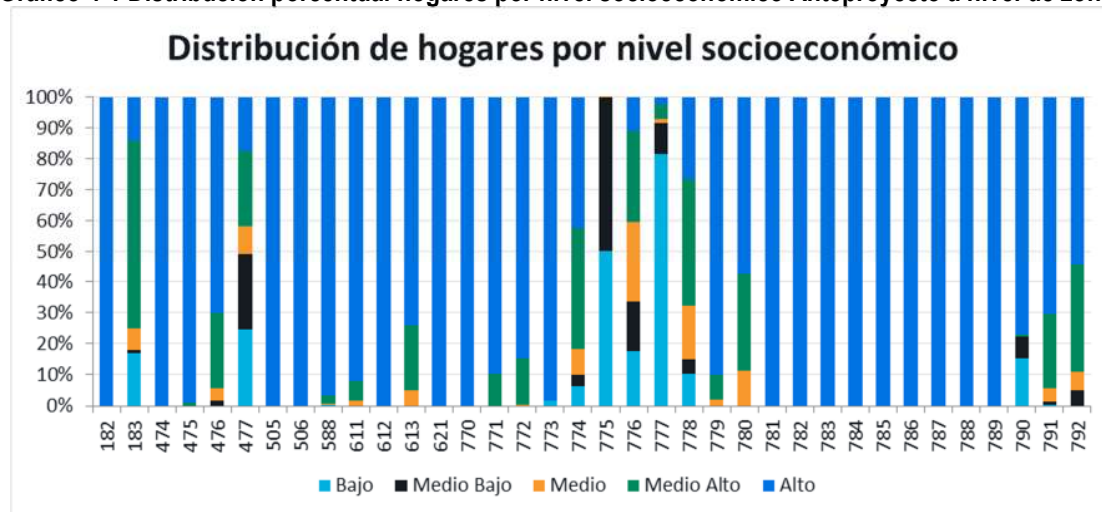
**Cuadro 4-2 Número de hogares por nivel socioeconómico en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto**

Zona	Número de hogares				
	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto
182	0	0	0	0	1.744
183	127	28	51	539	155
474	0	0	0	2	1.624
475	0	0	0	7	818
476	0	7	17	102	297
477	356	354	129	350	251
505	0	0	0	0	803
506	0	0	0	0	211
588	1	0	2	13	464
611	0	0	16	64	909
612	0	0	0	0	787
613	0	0	85	343	1.157
621	0	0	0	0	47
770	0	0	0	0	456

Zona	Número de hogares				
	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto
771	1.936	240	34	109	57
772	4	9	40	227	661
773	681	674	1	0	0
774	0	0	0	0	695
775	338	361	681	798	306
776	0	0	0	0	386
777	490	214	8	14	2.449
778	0	0	0	0	524
779	0	0	30	82	134
780	12	0	0	0	764
781	0	0	21	78	937
782	0	0	3	219	1.238
783	169	95	305	589	354
784	0	0	0	0	776
785	101	63	133	641	691
786	0	0	0	0	888
787	0	0	0	1	615
788	0	0	0	0	1.467
789	0	0	0	18	155
790	0	0	0	0	556
791	0	0	0	0	398
792	3	96	121	699	1.101
<b>Total</b>	<b>4.220</b>	<b>2.140</b>	<b>1.679</b>	<b>4.895</b>	<b>24.873</b>

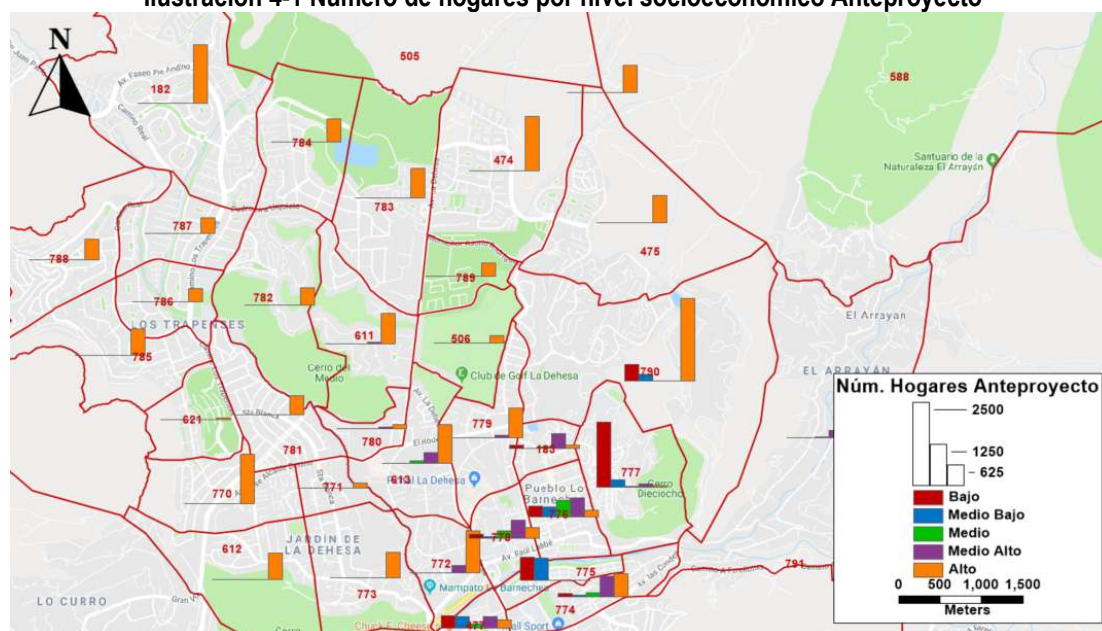
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico siguiente se representa la distribución porcentual de hogares por nivel socioeconómico; ello permite apreciar que las zonas 477, 774, 775, 776, 778 y 792 presentan una distribución más heterogénea en términos de hogares por nivel socioeconómico.

**Gráfico 4-1 Distribución porcentual hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto a nivel de zonas**


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los hogares por nivel socioeconómico distribuidos espacialmente en el área urbana en estudio.

**Ilustración 4-1 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto**


Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

En la figura se observa que la zona que concentra un mayor número de viviendas de nivel socioeconómico bajo corresponde a la zona 777, sector conocido como el Cerro Dieciocho. En general se aprecia que predominan los hogares de nivel alto y medio alto al interior de la comuna mientras que las zonas del sector sur se observa una composición más diversa.

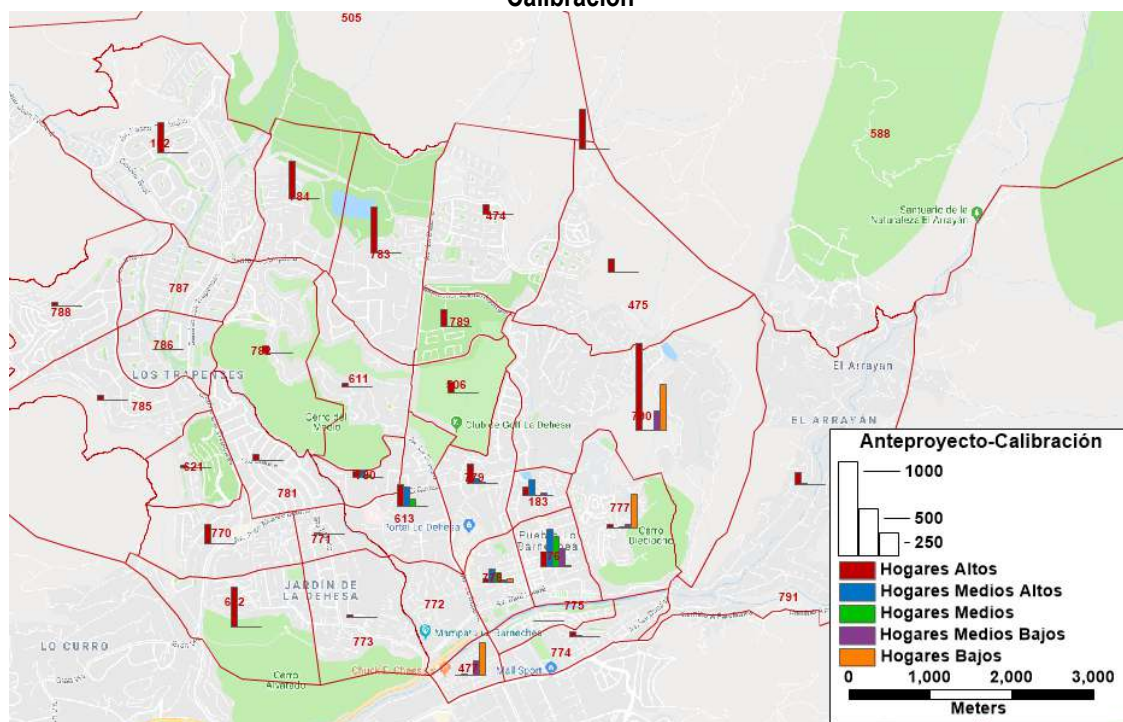
La construcción de este escenario considera un incremento de 8.711 hogares más que en la calibración (equivalente a un 30% de hogares adicionales). Al revisar como se reparten estos 8.711 hogares en la



composición de hogares por estratos, se calcula que el 58% corresponde a hogares de ingreso Alto, 13% a nivel Medio-Alto, el 7% para el Medio, 8% para el Medio-Bajo y por último 15% para el estrato Bajo.

La figura siguiente presenta los hogares adicionales por estrato socioeconómico entre la situación calibrada y el escenario Anteproyecto.

**Ilustración 4-2 Número de hogares adicionales por nivel socioeconómico entre Anteproyecto y Calibración**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

A partir de la información desplegada en la figura se aprecia que en la zona central de la comuna se desarrollan crecimientos más altos para los niveles de ingresos medio y bajo, mientras que en el sector Norte del área urbana en estudio, predominan los crecimientos de los estratos altos.

#### 4.1.2 Escenario Anteproyecto con Incentivos

Este escenario tiene como objetivo generar un incremento en el número de hogares de la comuna, considerando además incentivos normativos que repercuten en la construcción de éstos. En términos generales, este escenario considera un total de 50.892 hogares lo que equivale a 21.797 hogares más que en la situación de Calibración.

A continuación, se presenta la distribución de hogares por nivel socioeconómico asociada al escenario de anteproyecto con incentivos.

**Cuadro 4-3 Número de hogares por nivel socioeconómico en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto con Incentivos**

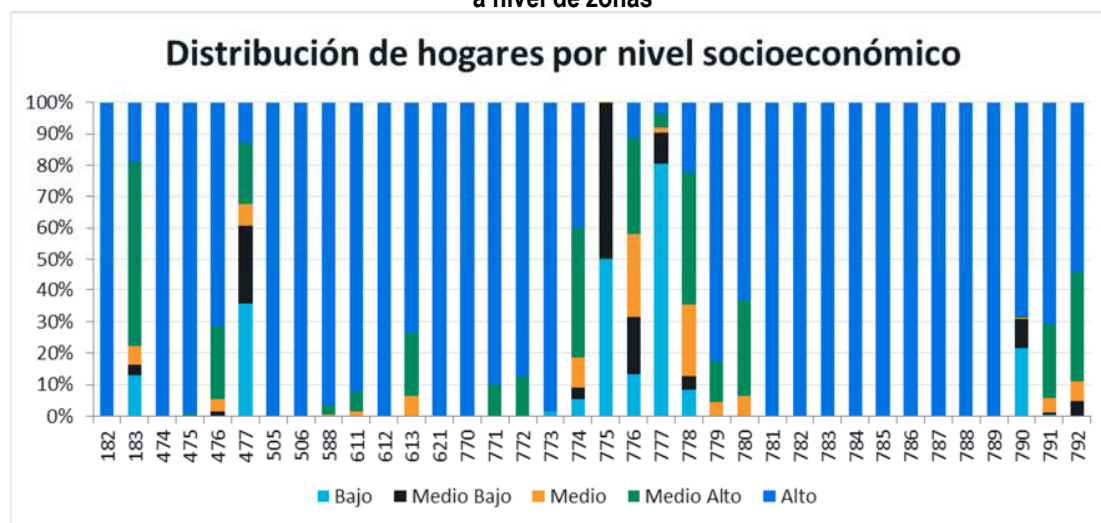
Zona	Número de hogares				
	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto
182	0	0	0	0	1.746
183	127	28	61	568	180
474	0	0	0	2	1.667
475	0	0	0	7	1.126
476	0	7	17	102	317
477	736	517	159	439	281
505	0	0	0	0	915
506	0	0	0	0	440
588	1	0	2	13	465
611	0	0	16	64	956
612	0	0	0	0	985
613	0	0	280	831	2.334
621	0	0	0	0	67
770	0	0	0	0	456
771	2.046	253	41	120	97
772	4	9	44	239	723
773	683	675	2	0	0
774	0	0	0	0	2.184
775	367	509	728	846	310
776	0	0	0	0	386
777	1.066	461	20	37	3.100
778	0	0	0	0	552
779	0	0	98	376	660
780	12	0	0	0	772
781	0	0	153	409	2.041
782	0	0	17	262	1.535
783	169	95	403	883	452
784	0	0	0	0	935
785	102	63	207	868	775
786	0	0	0	0	2.301
787	0	0	0	1	635
788	0	0	0	0	1.850
789	0	0	0	18	164
790	0	0	0	0	800
791	0	0	0	0	398

Zona	Número de hogares				
	Bajo	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Alto
792	3	96	121	699	1.101
Total	5.317	2.714	2.369	6.784	33.708

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico siguiente se representa la distribución porcentual de hogares por nivel socioeconómico; ello permite apreciar que, tal como en el escenario de Anteproyecto, las zonas 477, 774, 775, 776, 778 y 792 presentan una distribución más heterogénea en términos de hogares por nivel socioeconómico.

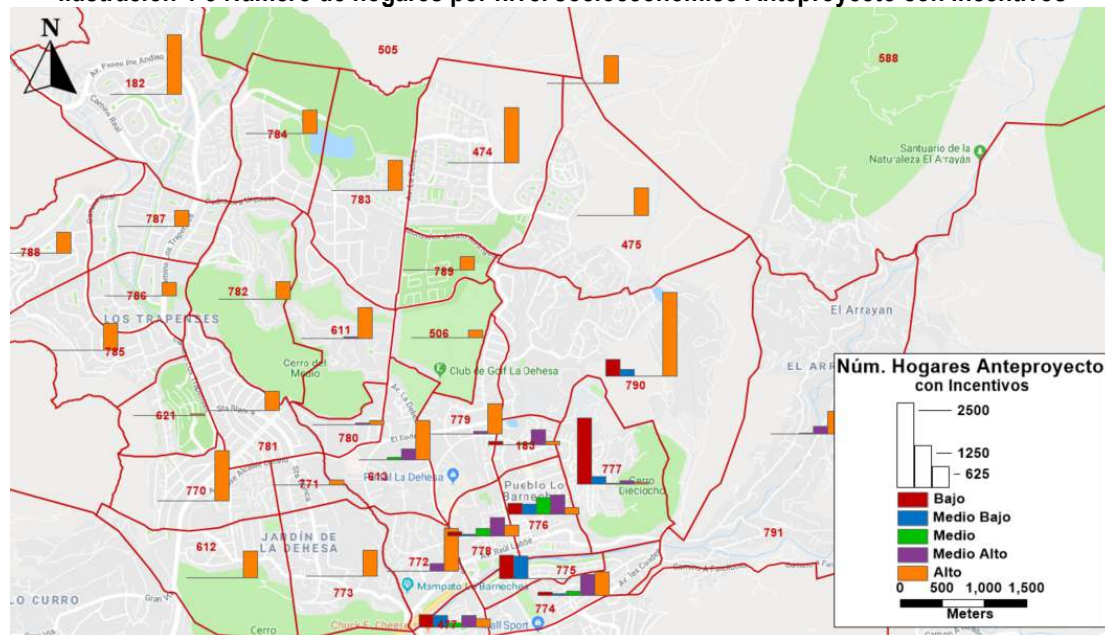
**Gráfico 4-2 Distribución porcentual de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con Incentivos a nivel de zonas**



Fuente: Elaboración propia

Los hogares por nivel socioeconómico, distribuidos espacialmente, se presentan en la figura siguiente.

**Ilustración 4-3 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con incentivos**

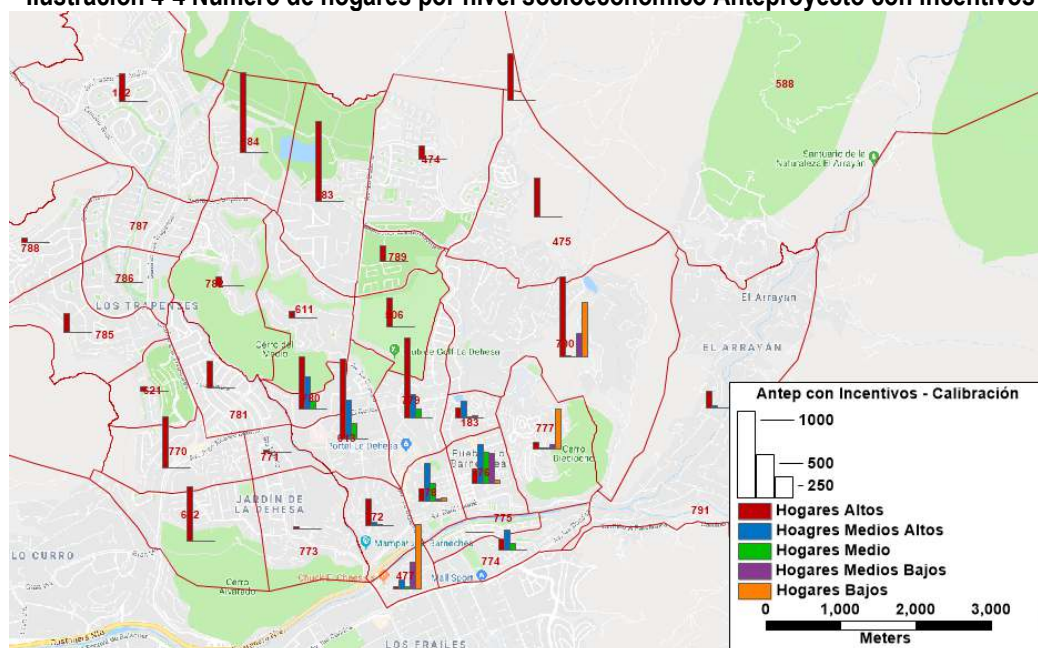


Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Al igual que en el escenario anterior, se observa que en la comuna predominan los hogares de nivel alto y medio alto al interior de la comuna y solo las zonas ubicadas al sur de la comuna poseen hogares de otros niveles. Con respecto a valores totales, las zonas 777 y 790 concentran el mayor número de viviendas en la comuna.

Al comparar estos incrementos respecto a la situación base, corresponde a un incremento de 21.797 hogares, que se desglosan de la siguiente manera: 64% de hogares de ingreso Alto, 14% para ingreso Medio-Alto, un 6% para nivel Medio, 6% para Medio-Bajo y por último un 11% para hogares de ingreso Bajos. Los incrementos a nivel espacial con respecto a la situación base se presentan en la figura siguiente.

**Ilustración 4-4 Número de hogares por nivel socioeconómico Anteproyecto con incentivos**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

## 4.2 SUPERFICIES CONSTRUIDAS POR USO

En el siguiente apartado se presentan las superficies construidas (en metros cuadrados) de los distintos tipos de uso de suelo elaborado para los dos escenarios analizados.

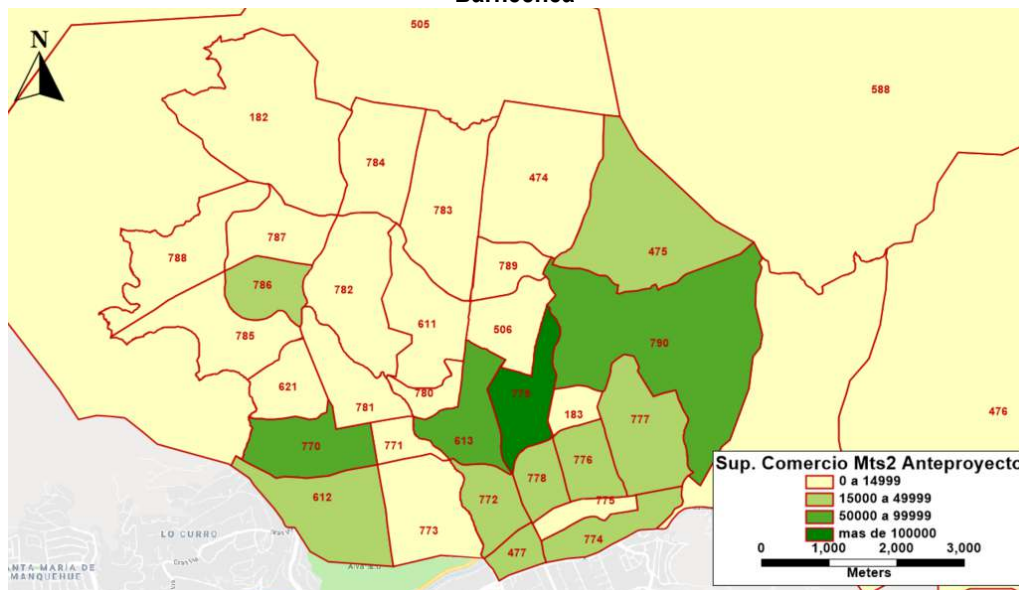
### 4.2.1 Escenario Anteproyecto

Al comparar la construcción de este escenario con respecto a la situación base o calibración, se calculan que los metros cuadrados de Comercio y Servicios presentan los mayores crecimientos (en torno a los 280.000 y 370.000 metros cuadrados), en cuanto a las otras variables se obtienen valores de menor magnitud. A continuación, se detallan cada una de las variables y los valores propuestos en cada una de las alternativas evaluadas.

En términos de la superficie “Comercial”, la mayor magnitud total se ubica en la zona 779, que corresponde al cuadrante comprendido entre Av. El Tranque, Av. El Rodeo, Av. La Dehesa y Av. Padre Alfredo Arteaga Barros tal como se aprecia en la figura siguiente.



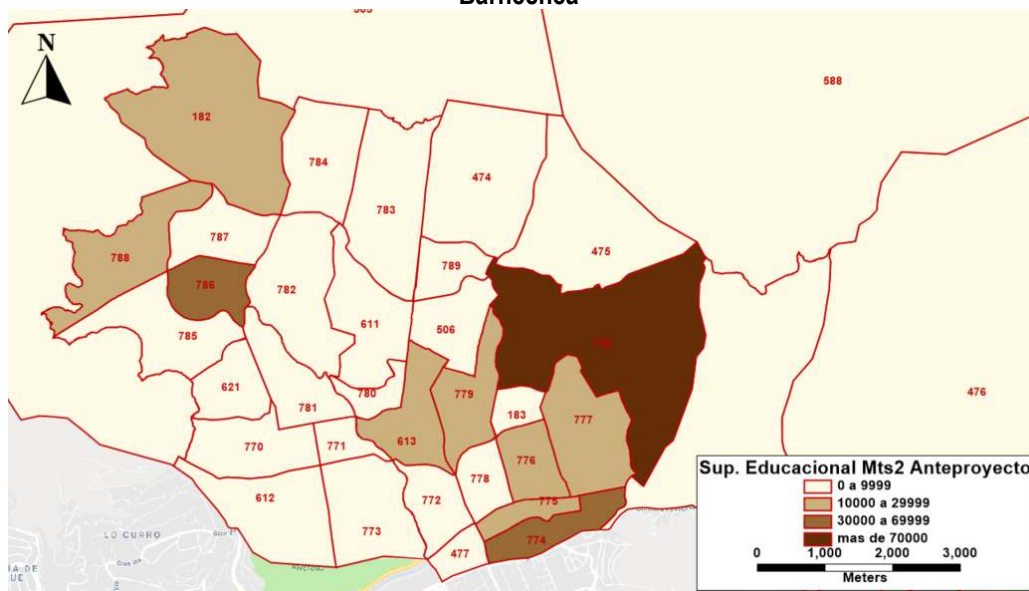
### Ilustración 4-5 Metros cuadrados construidos con uso comercial en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps® (

Con respecto a la superficie “Educativa”, se observa que las zonas de mayor magnitud corresponden a la 786 y 790. Estas zonas contienen establecimientos tales como el Colegio Santiago College, San Rafael, Montessori Huelquén y Nido de Águilas; a los que se suma el sector sur con el Colegio Hebreo y la Lincoln International Academy.

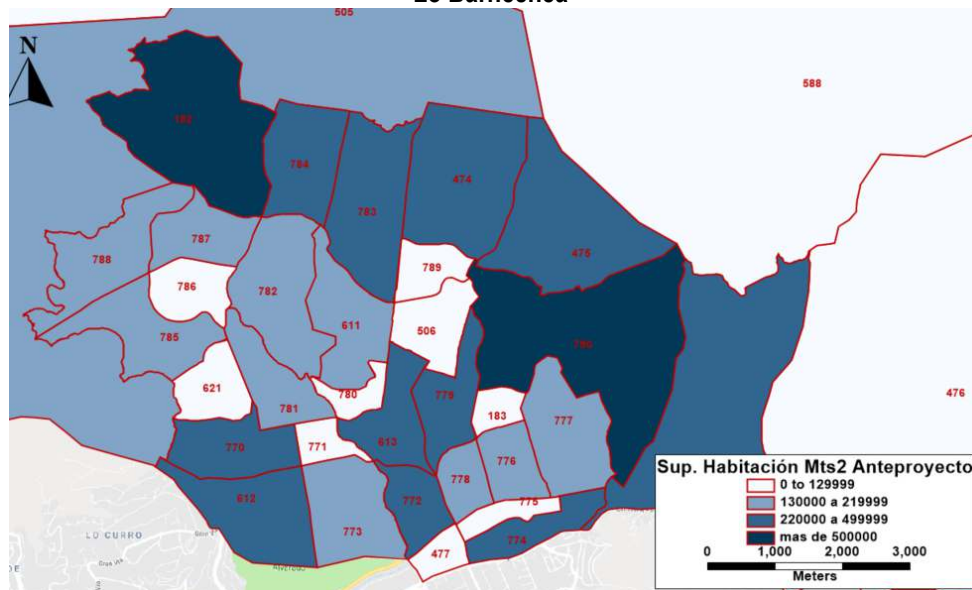
### Ilustración 4-6 Metros cuadrados construidos con uso educativo en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Con respecto a la superficie “Habitacional” (m2 construidos con uso residencial), las zonas 182 y 790 concentran los valores más altos de esta variable. Estas zonas corresponden al cordón vial Av. Camino Los Trapenses-Av. Camino Real-Av. Paseo Pie Andino (182) y el Cordón Camino El Huinganal y Camino del Yunque (790)

#### Ilustración 4-7 Metros cuadrados construidos con uso habitacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”

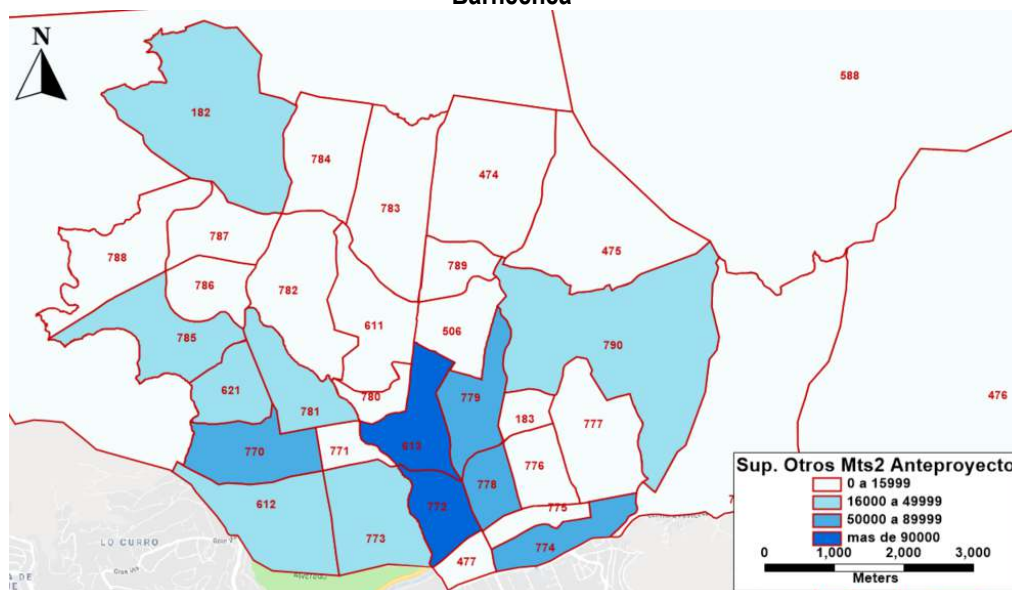


Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

En relación con la superficie “Industrial” (corresponde principalmente a almacenamiento y bodegaje) se aprecia que esta se localiza mayormente en las zonas 791 y 477, equivalentes a los sectores del Arrayán con límite sur de Camino de Farellones y el sector de Av. Las Condes-Av. La Dehesa-autopista Costanera Norte-Camino San Francisco de Asís (límite con la comuna de Las Condes).

La superficie asociada a “Otros” (que concentra los usos no considerados y no definidos) se localiza preferentemente en los sectores 613 y 772 delimitado por Av. La Dehesa, Camino Central, Av. José Alcalde Delano, eje hidráulico del Estero Hualtatas y Costanera Norte.

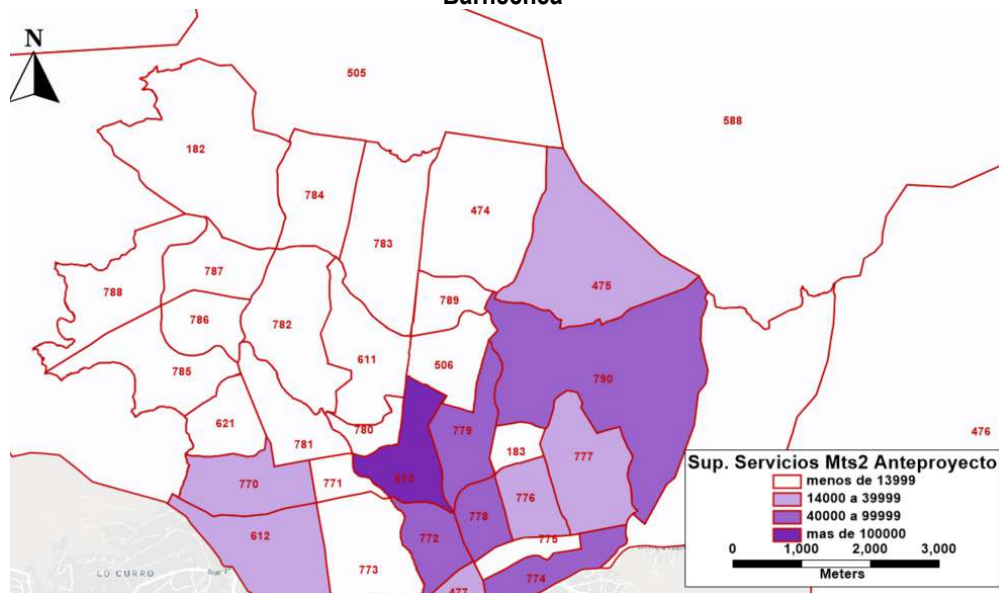
#### Ilustración 4-8 Metros cuadrados construidos con otros usos en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Por último, para el uso de suelo “Servicios”, se aprecia que la mayor concentración de metros cuadrados se encuentra en las zonas 613 sector delimitado por Av. La Dehesa- Camino Central - Av. José Alcalde Délano – Límite Estero Hualtatas – Av. El Tranque.

**Ilustración 4-9 Metros cuadrados construidos con uso servicios en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Al comparar las superficies construidas para el escenario Anteproyecto y la situación actual, se tienen que algunas zonas cambiaron la predominancia de uso. Para los casos que se produjo algún cambio significativo, se presenta la tabla siguiente que presenta los cambios entre la situación actual y el Anteproyecto. En este ejercicio no se consideró el uso habitacional debido a que predomina ampliamente en el área de estudio.

**Cuadro 4-4 Cambio de uso predominante entre situación actual y Anteproyecto**

Zona	Uso predominante Situación Actual	Uso predominante Anteproyecto
474	Otros	Educación
475	Comercio	Comercio
477	Otros	Servicios
505	Otros	Servicios
612	Otros	Comercio
613	Otros	Servicios
777	Otros	Servicios
791	Otros	Industria
784	Otros	Comercio
789	Otros	Comercio
780	Otros	Comercio
770	Otros	Comercio

Fuente: Elaboración propia



Por ejemplo, en la calibración predominaba el ítem “otros” mientras que en la alternativa Anteproyecto, los usos se vuelve más heterogéneos, encontrándose Comercios y Servicios como el uso predominante en la alternativa.

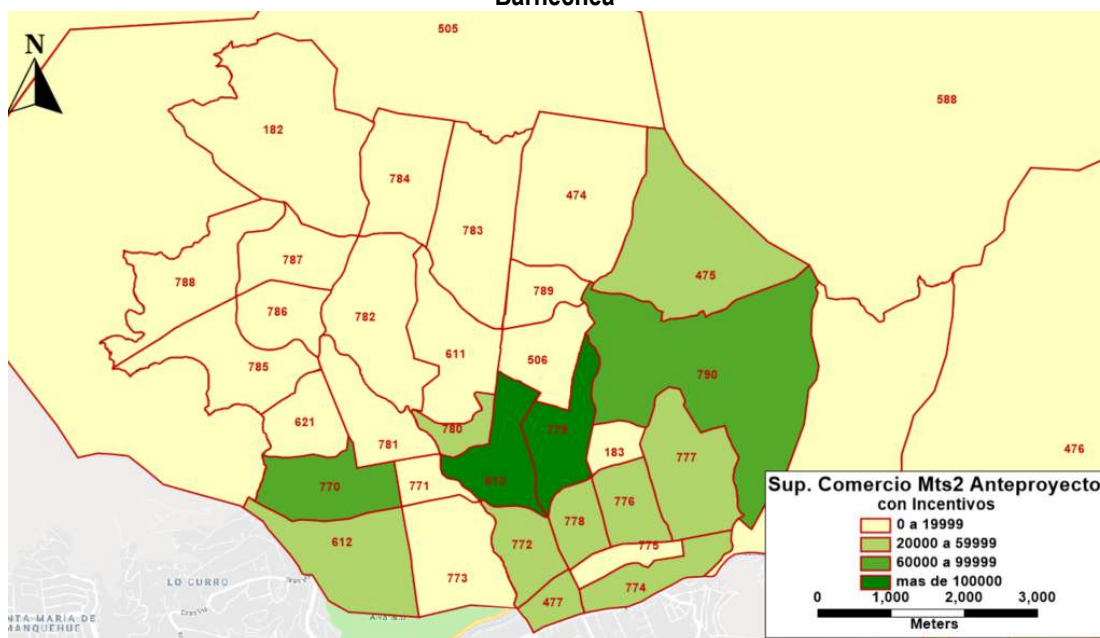
#### 4.2.2 Escenario Anteproyecto con Incentivos

En la construcción de este escenario, tal como se presentó anteriormente con el número de hogares, los crecimientos para las variables de metros cuadrados fueron más agresivos. Es así como se estima que tanto Comercio como Servicio crecen entre 425.000 y 600.000 metros cuadrados.

A continuación, se detalla cada una de las variables del escenario de uso de suelo que constituyen al escenario Anteproyecto con Incentivos.

La superficie “Comercial” se concentra principalmente las zonas 613 y 779, delimitadas por Av. José Alcalde Délano-Camino Central-Comandante Malbec-Av. Padre Alfredo Arteaga Barros principalmente. A nivel total la alternativa con incentivos incrementa un 34% el uso para comercio dentro de la comuna.

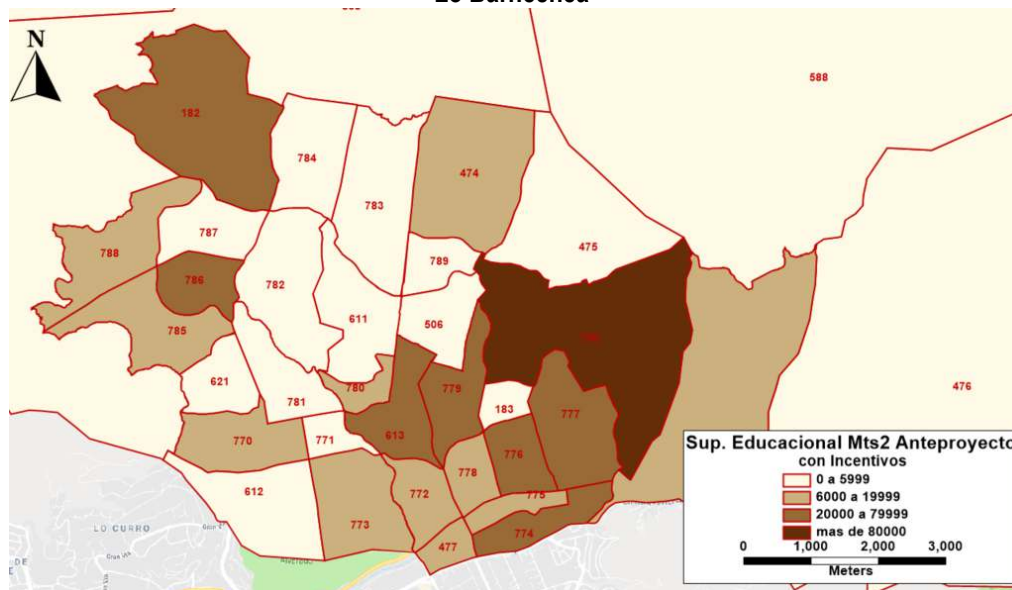
**Ilustración 4-10 Metros cuadrados construidos con uso comercial en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Para la superficie “Educativa” se observa que la mayor cantidad de metros cuadrados corresponden a las zonas 786 y 790, y los establecimientos que allí se encuentran corresponden al Colegio Santiago College, San Rafael, Montessori Huelquén y Nido de Águilas, así como el sector sur con establecimientos como el Colegio Hebreo y Lincoln International Academy. En comparación la alternativa con incentivos hace que la zona 790 se incremente un 10% más y en términos globales un 16%.

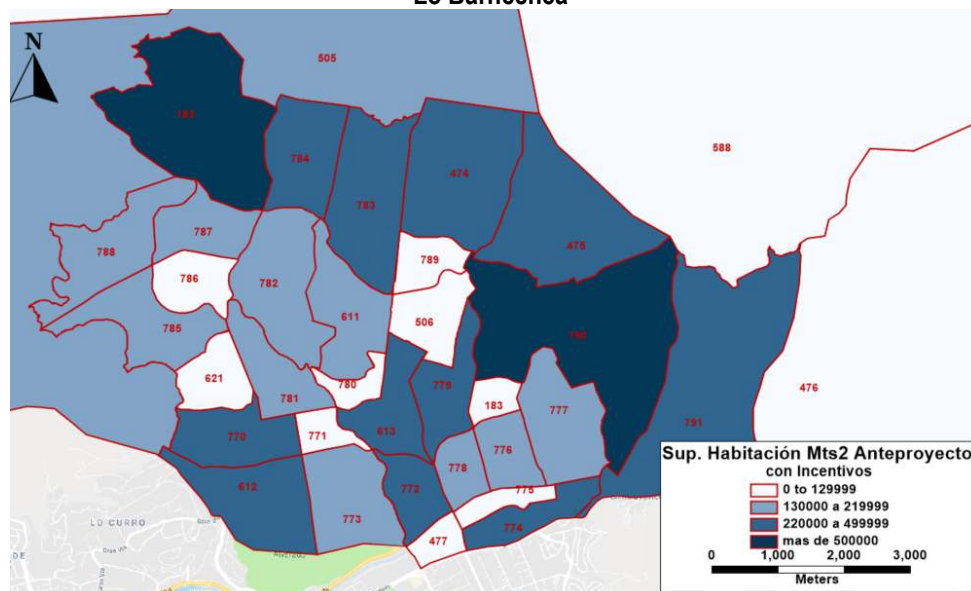
**Ilustración 4-11 Metros cuadrados construidos con uso educacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Con respecto a la superficie “Habitacional” se aprecia que los principales polos corresponden a las zonas 182 y 790. Estas zonas corresponden al cordón vial Av. Camino Los Trapenses-Camino Real-Av. Paseo Pie Andino y el sector que comprende Camino El Huinganal-Camino del Yunque y Av. El Rodeo. En comparación la alternativa con incentivos hace que la zona 790 se incremente un 30% más y en términos globales un 22%.

**Ilustración 4-12 Metros cuadrados construidos con uso habitacional en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



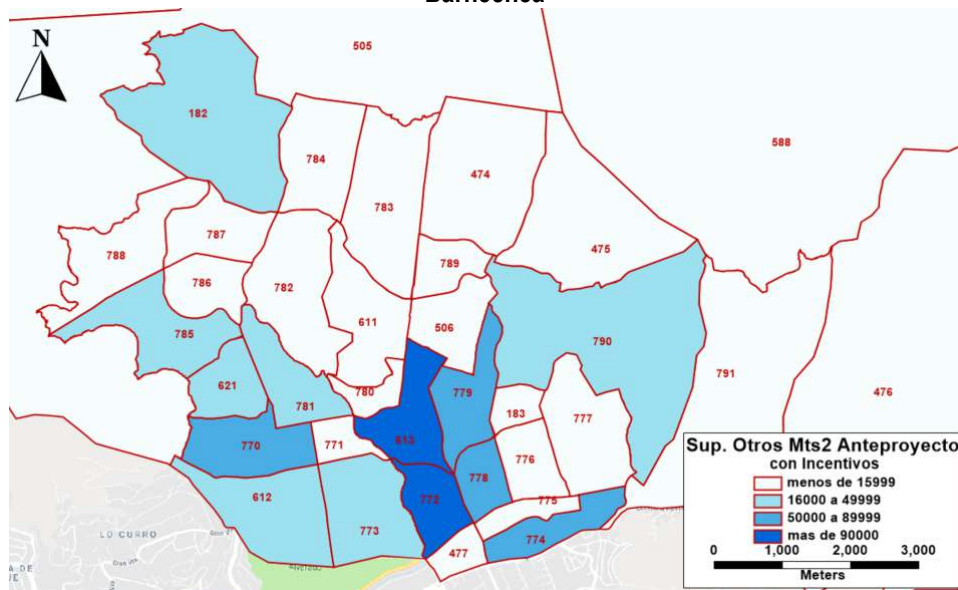
Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Con respecto a la superficie “Industrial” (corresponde principalmente a almacenamiento y bodegaje) se aprecia que esta se localiza mayormente en las zonas 791y 477, equivalentes a los sectores del Arrayán con límite sur de Camino de Farellones y el sector de Av. Las Condes-Av. La Dehesa-autopista Costanera Norte-Camino San

Francisco de Asís (límite con la comuna de Las Condes). No hay cambios en comparación con la alternativa sin incentivos.

La superficie asociada a “Otros” (que concentra los usos de suelo agrícola, otros no considerados y no definidos) se localiza preferentemente en los sectores 613 y 772 delimitado por Av. La Dehesa, Camino Central, Av. José Alcalde Delano, Línea del Estero Hualtatas y Costanera Norte, sin cambios en las magnitudes en comparación con la alternativa sin incentivos.

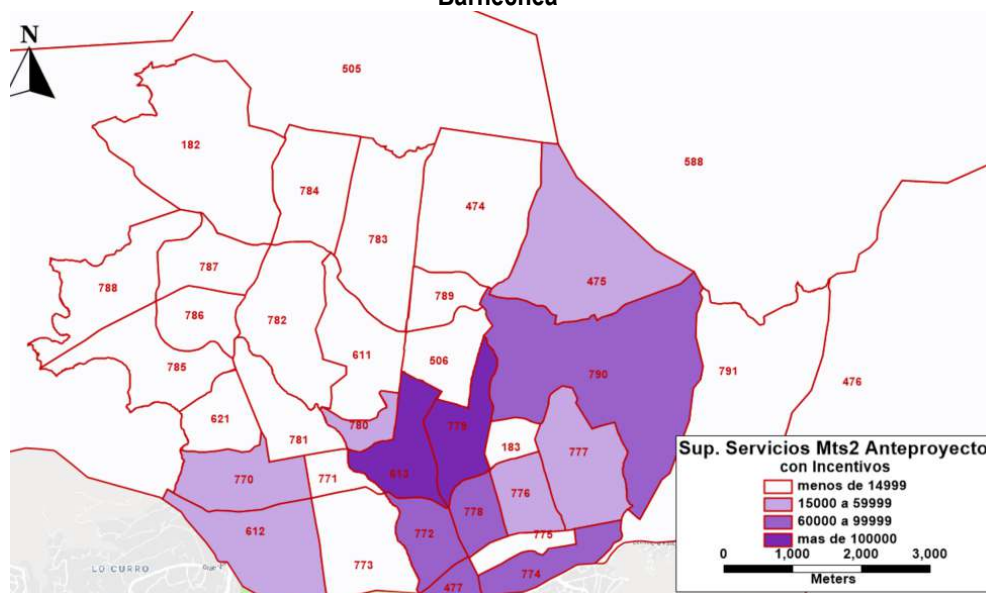
#### Ilustración 4-13 Metros cuadrados construidos con otros usos en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Por último, para el uso de suelo “Servicios”, se aprecia que la mayor concentración de metros cuadrados se encuentra en las zonas 613 y 779, sector delimitadas por Av. José Alcalde Delano-Camino Central-Comandante Malbec-Av. Padre Alfredo Arteaga Barros principalmente. La zona 613 que contiene la mayor concentración tiene un 56% más de superficie que en la opción sin incentivos, en términos globales el incremento es de un 49%.

**Ilustración 4-14 Metros cuadrados construidos con uso servicios en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

A modo de resumen, se presenta la tabla siguiente que concentra aquellas zonas que presentaron algún cambio entre la situación actual y Anteproyecto con incentivos en términos de uso predominante. Para los casos que se produjo algún cambio significativo, se presenta la tabla siguiente. Al igual que en el caso anterior, no se consideró en esta comparación al uso habitacional dada su alta predominancia en el área de estudio.

**Cuadro 4-5 Cambio de uso predominante entre situación actual y Anteproyecto**

Zona	Uso predominante Situación Actual	Uso predominante Anteproyecto con Incentivos
474	Otros	Educación
475	Otros	Comercio
477	Comercio	Servicios
505	Otros	Servicios
612	Otros	Comercio
613	Otros	Servicios
777	Otros	Servicios
791	Otros	Industria
784	Otros	Comercio
789	Otros	Comercio
780	Otros	Comercio
770	Otros	Comercio

Fuente: Elaboración propia

Las zonas que cambian su uso predominante entre la situación actual y el Anteproyecto con incentivos, son las mismas que en el escenario de Anteproyecto.

### 4.3 NÚMERO DE MATRÍCULAS

#### 4.3.1 Escenario Anteproyecto

A continuación, se presenta el número de matrículas estimado para el escenario de Anteproyecto por nivel educacional.

**Cuadro 4-6 Número de matrículas por nivel de enseñanza, a nivel de zonas en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto**

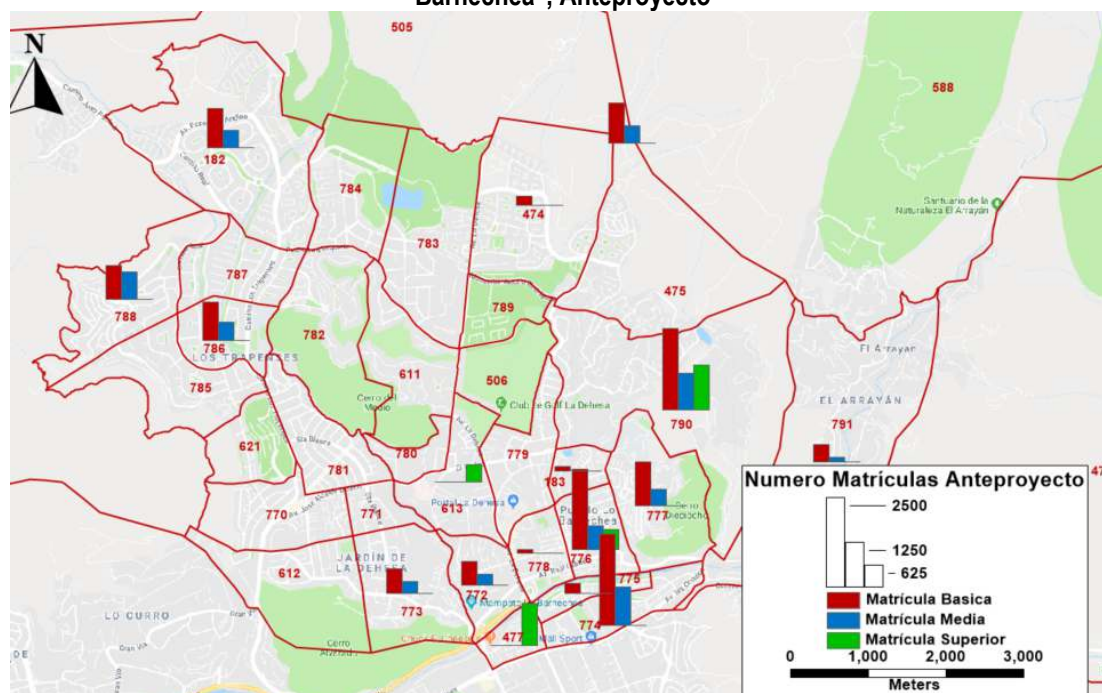
Zona	Número de matrículas		
	Básica	Media	Superior
182	1.094	496	-
183	129	-	-
474	263	-	-
475	-	-	-
476	-	-	-
477	-	-	1.157
505	1.112	483	-
506	-	-	-
588	-	-	-
611	-	-	-
612	-	-	-
613	-	-	489
621	-	-	-
770	-	-	-
771	-	-	-
772	660	313	-
773	678	333	-
774	2.524	1.081	-
775	265	-	-
776	2.227	671	579
777	1.208	456	-
778	94	-	-
779	-	-	-
780	-	-	-
781	-	-	-
782	-	-	-
783	-	-	-
784	-	-	-
785	-	-	-
786	1.069	534	-
787	-	-	-
788	941	772	-
789	-	-	-
790	2.249	1.024	1.260
791	479	131	-
792	-	-	-

	Número de matrículas		
Zona	Básica	Media	Superior
Total	14.992	6.294	3.485

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 4-15 Número de matrículas por nivel de enseñanza en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Al revisar los datos a nivel espacial se aprecia que la zona 790 concentra un alto número de matrículas tanto a nivel de colegios (matrículas básicas y medias) como a nivel de estudios superiores (Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas CPEIP), siendo un polo importante de atracción de viajes al interior de la comuna; seguido por las zonas 774, 776 y 788 que albergan un mayor número de matrículas básicas y medias

#### 4.3.2 Escenario Anteproyecto con Incentivo

Se presenta a continuación la cantidad de matrículas estimados para el escenario de Anteproyecto con incentivos, las que aumentan en forma global en un 3% con respecto a la situación sin incentivos. No existen cambios en los volúmenes de matrículas de educación superior.

**Cuadro 4-7 Número de matrículas por nivel de enseñanza, a nivel de zonas en la comuna de Lo Barnechea, Anteproyecto con Incentivos**

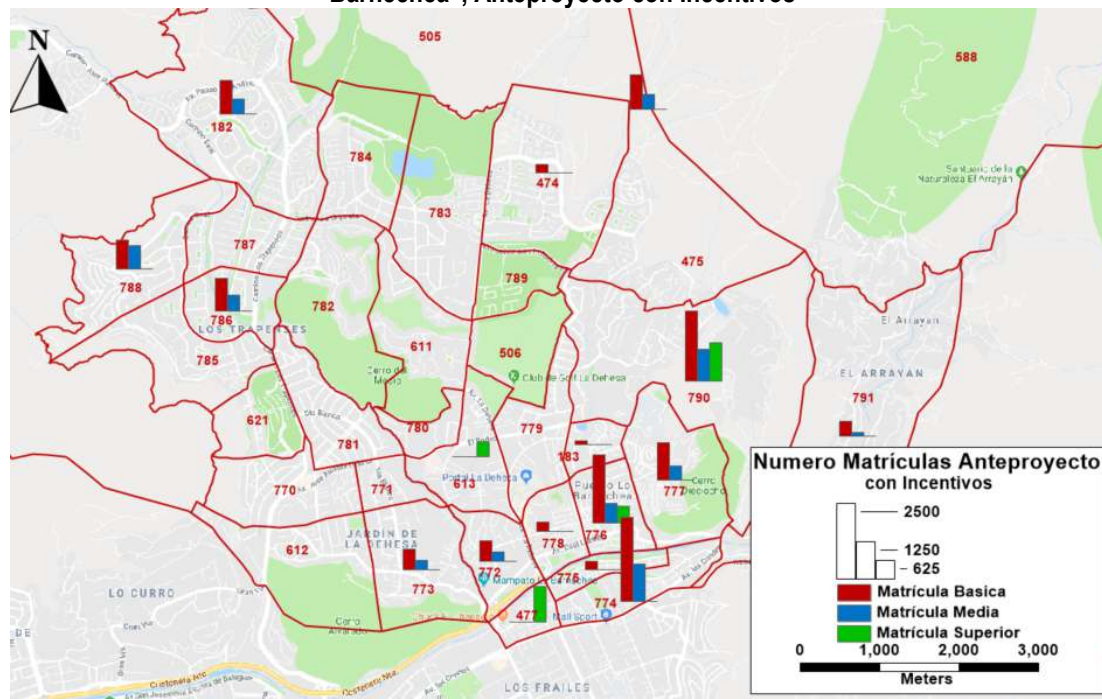
Zona	Número de matrículas		
	Básica	Media	Superior
182	1.094	496	-
183	129	-	-
474	263	-	-
475	-	-	-
476	-	-	-
477	-	-	1.157
505	1.112	483	-
506	-	-	-
588	-	-	-

Zona	Número de matrículas		
	Básica	Media	Superior
611	-	-	-
612	-	-	-
613	-	-	489
621	-	-	-
770	-	-	-
771	-	-	-
772	660	313	-
773	678	333	-
774	2.736	1.240	-
775	265	-	-
776	2.227	671	579
777	1.208	456	-
778	316	-	-
779	-	-	-
780	-	-	-
781	-	-	-
782	-	-	-
783	-	-	-
784	-	-	-
785	-	-	-
786	1.069	534	-
787	-	-	-
788	941	772	-
789	-	-	-
790	2.295	1.047	1.260
791	479	131	-
792	-	-	-
<b>Total</b>	<b>15.472</b>	<b>6.476</b>	<b>3.485</b>

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 4-16 Número de matrículas por nivel de enseñanza en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, Anteproyecto con Incentivos**



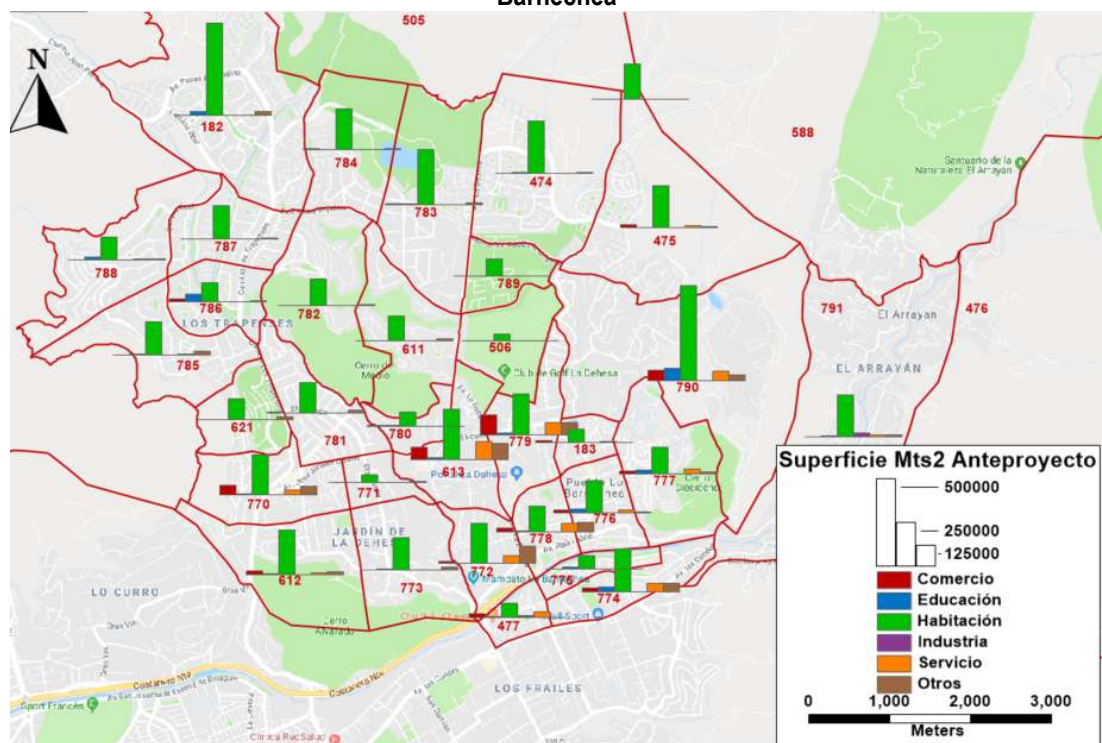
Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

#### 4.4 CONSOLIDADO DE RESULTADOS

##### 4.4.1 Escenario Anteproyecto

Como resultado final se presenta la superficie, en metros cuadrados, por cada uno de los tipos de uso de suelo analizados en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” distribuidos espacialmente.

**Ilustración 4-17 Metros cuadrados construidos por uso en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

Al revisar los valores por variable de uso de suelo a nivel de zonas se aprecia una amplia predominancia del uso habitacional, destacando principalmente las zonas 182 y 790. En esta alternativa también se observa que los otros usos se localizan preferentemente en las zonas centrales y sur del “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, pero con una baja magnitud en comparación a la variable habitacional. A continuación, se presentan los metros cuadrados por uso de suelo para cada una de las zonas de modelación.

**Cuadro 4-8 Resumen metros cuadrados por uso por zona**

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Otros	Total
182	4.445	22.464	523.756	858	1.888	24.872	578.284
183	11.247	4.454	77.461	1.181	6.081	4.876	105.300
474	1.024	8.277	295.097	23	3.061	6.938	314.420
475	16.275	5.272	238.490	156	14.459	7.067	281.718
476	1.115	-	45.957	875	2.594	2.969	53.511
477	27.081	6.865	81.368	10.982	33.287	972	160.555
505	3.273	3.772	200.193	60	4.075	1.612	212.984
506	1.279	641	38.765	74	204	1.848	42.812
588	-	-	40.220	593	55	4.050	44.918
611	1.940	1.236	138.549	1.182	547	11.750	155.204
612	26.551	5.431	253.585	397	15.027	19.881	320.872

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Otros	Total
613	74.328	15.347	283.228	1.827	101.597	94.193	570.520
621	1.862	66	116.476	39	1.277	20.408	140.129
770	55.218	6.957	226.799	1.180	27.216	53.098	370.467
771	3.320	1.413	44.785	329	778	6.081	56.706
772	15.999	4.164	225.776	2.220	45.653	100.402	394.214
773	2.295	7.649	183.061	1.150	2.839	19.837	216.830
774	21.548	30.203	239.408	1.887	52.123	52.708	397.877
775	37	11.880	74.646	-	174	6	86.743
776	17.858	2.4001	184.115	1.636	17.168	9.798	254.576
777	17.674	22.682	150.935	799	31.858	12.963	236.912
778	25.869	6.313	145.656	211	49.402	55.079	282.530
779	115.783	13.670	229.324	2.826	70.008	69.859	501.469
780	1.0557	6.286	82.117	45	5.239	4.476	108.719
781	9.615	2.379	169.930	965	3.550	16.004	202.443
782	344	374	153.147	843	1.878	8.482	165.068
783	8.149	5.718	313.730	778	1.652	12.178	342.205
784	8.172	3.032	230.819	468	3.606	6.311	252.408
785	1.144	8.516	188.674	1.089	9.089	23.541	232.053
786	16.303	42.926	104.919	1.622	13	5.937	171.720
787	-	674	189.379	364	8	8.678	199.103
788	10	18.814	130.578	474	7.307	8.497	165.679
789	2.625	2.621	97.238	-	20	133	102.637
790	64.256	74.247	537.539	2.313	55.838	34.477	768.669
791	3.996	9.863	235.011	23.286	12.155	13.014	297.325
792	5.487	662	182.571	2.528	21.766	20.409	233.423

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro siguiente se presentan los totales de cada variable, por zona.

**Cuadro 4-9 Resumen variables uso de suelo, hogares y número de matrículas**

Zona	Superficies totales construidas	Número de hogares	Número de matrículas
182	578.284	1.744	1.590
183	105.300	900	129
474	314.420	1.626	263
475	281.718	826	-
476	53.511	423	-

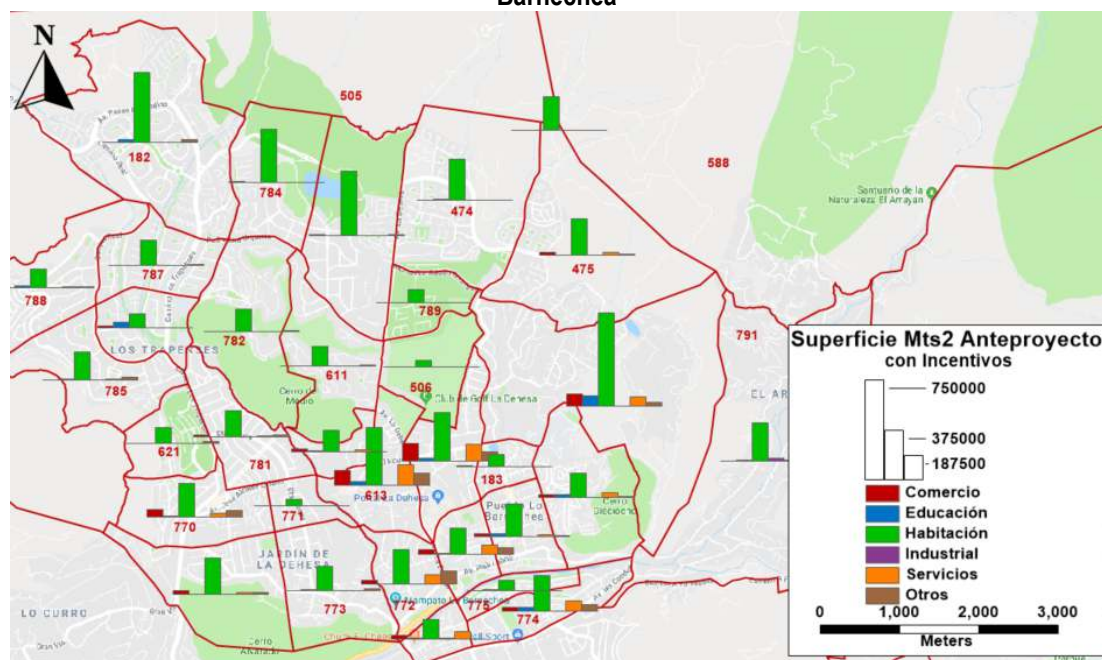
Zona	Superficies totales construidas	Número de hogares	Número de matrículas
477	160.555	1.440	1.157
505	212.984	803	1.595
506	42.812	211	-
588	44.918	480	-
611	155.204	989	-
612	320.872	787	-
613	570.520	1.585	489
621	140.129	47	-
770	370.467	456	-
771	56.706	2.376	-
772	394.214	941	973
773	216.830	1.356	1.011
774	397.877	695	3.605
775	86.743	2.483	265
776	254.576	386	3.476
777	236.912	3.176	1.664
778	282.530	524	94
779	501.469	246	-
780	108.719	776	-
781	202.443	1.035	-
782	165.068	1.460	-
783	342.205	1.512	-
784	252.408	776	-
785	232.053	1.629	-
786	171.720	888	1.603
787	199.103	616	-
788	165.679	1.467	1.713
789	102.637	173	-
790	768.669	556	4.533
791	297.325	398	610
792	233.423	2.020	-

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Escenario Anteproyecto con Incentivos

Como resultado final se presentan los metros cuadrados de superficie de cada uno de los usos de suelo analizados en el “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea” distribuidos espacialmente.

**Ilustración 4-18 Metros cuadrados construidos por uso en “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”**



Fuente: Elaboración propia en imagen de fondo en Google Maps®

A partir de la ilustración previa se observa que la superficie habitacional predomina ampliamente al interior del “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”, identificándose algunas zonas donde es prácticamente el único uso presente. En zonas tales como la 613, 779, 772 y 778 correspondientes al “centro” del área urbana, se observa presencia de una mayor diversidad de usos (servicios, comercio y otros); mientras que a medida que nos desplazamos hacia los límites norte, oriente y poniente del área es estudio, su participación tiende a disminuir considerablemente. En términos globales el uso de superficie aumenta un 22% en relación con la alternativa sin incentivos. A continuación, se presentan los metros cuadrados por uso de suelo para cada una de las zonas de modelación

**Cuadro 4-10 Resumen Metros cuadrados por uso por zona**

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Otros	Total
182	4.445	22.464	524.734	858	1.940	24.872	579.314
183	12.199	5.529	92.229	1.181	6.851	4.876	122.864
474	1.024	8.277	308.566	23	3.671	6.938	328.499
475	26.204	5.308	271.672	156	21.784	7.067	332.190
476	1.115	0	59.475	875	2.594	2.969	67.029
477	31.976	10.145	147.978	10.982	62.582	972	264.636
505	3.273	3.772	248.769	60	6.632	1.612	264.117
506	1.483	641	48.942	74	340	1.848	53.328
588	-	-	40.570	593	55	4.050	45.268
611	1.968	1.237	145.513	1.182	683	11.750	162.333
612	34.851	5.431	275.045	397	21.121	19.881	356.727
613	117.606	28.596	435.082	1.827	158.208	94.193	835.512

Zona	Comercio	Educación	Habitación	Industria	Servicios	Otros	Total
621	2.613	66	119.777	39	1.886	20.408	144.790
770	60.324	9.688	251.433	1.180	29.457	53.098	405.179
771	3.726	1.422	45.571	329	1.055	6.081	58.183
772	28.883	6.850	260.744	2.220	76.241	100.402	475.340
773	2.686	7.844	184.022	1.150	3.341	19.837	218.880
774	31.881	32.639	262.351	1.887	81.246	52.708	462.711
775	74	11.901	75.027	-	259	6	87.267
776	21.502	27.486	243.388	1.636	20.044	9.798	323.853
777	24.594	24.047	183.411	799	36.919	12.963	282.735
778	40.101	10.156	197.983	211	76.057	55.079	3795.86
779	135.284	23.904	359.987	2.826	125.409	69.859	717.269
780	22.797	12.941	163.223	45	15.215	4.476	218.697
781	14.172	4.058	197.086	965	7.703	16.004	239.987
782	344	374	165.249	843	2.515	8.482	177.807
783	9.143	5.719	477.753	778	2.478	12.178	508.048
784	11.599	3.032	399.618	468	6.022	6.311	427.050
785	3.399	9.643	210.966	1.089	11.627	23.541	260.265
786	16.303	42.926	104.919	1.622	13	5.937	171.720
787	-	674	189.379	364	8	8.678	199.103
788	10	18.814	139.218	474	7.761	8.497	17.4774
789	2.635	2.621	97.254	-	26	133	10.2669
790	93.081	81.776	69.6837	2.313	73.839	34.477	982.323
791	4.024	9.890	286.930	23.286	12.157	13.014	349.301
792	5.487	662	182.571	2.528	21.766	20.409	233.423

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los totales de cada una de las variables para el escenario Anteproyecto con Incentivo

**Cuadro 4-11 Resumen variables uso de suelo, hogares y número de matrículas**

Zona	Superficies totales construidas	Número de hogares	Número de Matrículas
182	579.314	1.746	1.590
183	122.864	964	129
474	328.499	1.669	263
475	332.190	1.134	-
476	67.029	443	-
477	264.636	2.131	1.157
505	264.117	915	1.595

Zona	Superficies totales construidas	Número de hogares	Número de Matrículas
506	53.328	440	-
588	45.268	481	-
611	162.333	1.036	-
612	356.727	985	-
613	835.512	3.445	489
621	144.790	67	-
770	405.179	456	-
771	58.183	2.558	-
772	475.340	1.019	973
773	218.880	1.360	1.011
774	462.711	2.184	3.975
775	87.267	2.761	265
776	323.853	386	3.476
777	282.735	4.684	1.664
778	379.586	552	316
779	717.269	1.134	-
780	218.697	784	-
781	239.987	2.603	-
782	177.807	1.815	-
783	508.048	2.002	-
784	427.050	935	-
785	260.265	2.015	-
786	171.720	2.301	1.603
787	199.103	636	-
788	174.774	1.850	1.713
789	102.669	182	-
790	982.323	800	4.603
791	349.301	398	610
792	233.423	2.020	-
<b>Total</b>	<b>11.012.777</b>	<b>48.871</b>	<b>25.432</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5 MODELACIÓN ESTRATÉGICA

Para realizar la evaluación de los escenarios se utilizó el modelo estratégico Estraus. Este software permite realizar la modelación y evaluación de un sistema urbano mediante la aplicación del modelo clásico de cuatro etapas: Generación/atracción-distribución-partición modal-asignación. Como punto de partida se consideran como inputs los escenarios de uso de suelo obteniéndose los vectores origen-destino de viaje (demanda de viajes) utilizando los modelos disponibles y validados por SECTRA, y por otro lado la oferta vial y de transporte público. La ejecución de la corrida busca un equilibrio simultáneo entre las 4 etapas nombradas anteriormente.

En el anexo digital se pueden revisar los resultados de las modelaciones realizadas.

### 5.1 VIAJES MODELADOS

Como primer indicador se presentan el total de viajes modelados a partir de los escenarios de uso de suelo definidos.

**Cuadro 5-1 Total de viajes modelador a partir de escenarios de uso de suelo construidos**

Propósito	Viajes Anteproyecto	Viajes Anteproyecto Incentivos
Trabajo	1.614.392	1.622.217
Estudios 1	406.803	409.151
Estudios 2	557.681	560.819
Otros	657.710	661.502
Total	3.236.586	3.253.690

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados en la tabla se observa que el escenario Anteproyecto con incentivos presenta un total de 17.000 viajes modelados más que el escenario Anteproyecto, esto equivale a un 0,5% de viajes más modelados a nivel de toda la ciudad.

### 5.2 RESULTADOS GLOBALES

A continuación, se presentan los resultados de las simulaciones Estraus realizadas. La partición modal de la alternativa Anteproyecto, que considera los viajes generados a nivel de toda la ciudad de Santiago, se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5-2 Partición modal corrida Estraus AM 2030, 06:30 – 08:30 Anteproyecto**

Modo	Viajes	%
caminata	280.313	8,7%
auto-chofer	994.746	30,8%
auto-acompanante	638.690	19,7%
taxi	32.643	1,0%
taxi colectivo	25.489	0,8%
Tpub	1.264.511	39,1%
Total	3.234.497	100,0%

Fuente: Elaboración propia



A partir de los datos presentados en el cuadro previo se observa que el mayor porcentaje de viajes del sistema se realiza en modo de transporte privado (auto chofer+auto acompañante) con más de un 50%, seguido por el transporte público (buses Red, Metro y buses interurbanos) con cerca de 40%.

En cuanto a los resultados de los indicadores globales del sistema se observa que los viajes en modo de transporte público duran en promedio más de 60 minutos en total (considerando los tiempos de caminata, espera y viaje) mientras que para el transporte privado estos valores se encuentran en torno a los 35 minutos.

**Cuadro 5-3 Indicadores globales transporte privado Anteproyecto**

Modo	Tiempo (min)	Dist (Km)	Veloc (km/h)
auto-chofer	34.6	9.3	18.3
auto-acompanante	40.2	12.0	19.3
taxi	27.1	6.7	17.5

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 5-4 Indicadores globales transporte público Anteproyecto**

Modo	Tiempo Caminata (min)	Tiempo Espera (min)	Tiempo Viaje (min)	Tiempo Total (min)
Taxi colectivo	10.2	14.6	38.7	63.5
Tpub	14.2	12.9	38.9	66.0

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados globales de la modelación Estraus para la Anteproyecto con incentivos, destacando que nuevamente prácticamente el 50% de los viajes generados se realizan en transporte privado mientras que casi el 40% de los viajes se efectúan en transporte público.

**Cuadro 5-5 Partición modal corrida Estraus AM 2030, 06:30 – 08:30 Anteproyecto con incentivos**

Modo	Viajes	%
caminata	280.917	8,6%
auto-chofer	1.003.791	30,9%
auto-acompanante	643.055	19,8%
taxi	33.099	1,0%
taxi colectivo	25.438	0,8%
tpub	1.267.202	39,0%
Total	3.251.598	100,0%

Fuente: Elaboración propia

A partir de los indicadores globales del sistema se observa que los viajes en modo de transporte público tienden a durar más de 60 minutos en total (considerando los tiempos de caminata, espera y viaje) mientras que el para el transporte privado estos valores se encuentran alrededor de los 40 minutos.

**Cuadro 5-6 Indicadores globales transporte privado Anteproyecto+incentivos**

Modo	Tiempo (min)	Dist (Km)	Veloc (km/h)
auto-chofer	40.6	11.9	19.1
auto-acompanante	40.6	11.9	19.1
taxi	27.4	6.7	17.4

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 5-7 Indicadores globales transporte público Anteproyecto+incentivos**

Modo	Tiempo Caminata (min)	Tiempo Espera (min)	Tiempo Viaje (min)	Tiempo Total (min)
Taxi colectivo	10.2	14.4	38.7	63.2
Tpub	14.2	13.1	39.4	66.7

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, en términos de los indicadores representativos de toda la ciudad de Santiago, ambas modelaciones son muy similares. A continuación, se analizan los resultados a nivel del área de estudio.

## 6 RESULTADOS ÁREA DE ESTUDIO

### 6.1 VIAJES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En el presente apartado se reportan los resultados al interior de la comuna de Lo Barnechea. Como primer punto se presentan los viajes generados a partir de las modelaciones realizadas, de forma desagregada por modo y el total por alternativa.

**Cuadro 6-1 Viajes generados y atraídos por modo al interior de Lo Barnechea por alternativa**

Escenario	Caminata	Transporte Público	Taxi Colectivo	Auto-acompañante	Matriz Equilibrio (Auto-chofer+taxi)	Total
Anteproyecto	2.451	19.216	109	24.843	41.007	87.626
Anteproyecto+incentivos	3.926	23.885	141	28.547	52.927	109.426
Variaciones %	60,2%	24,3%	29,4%	14,9%	29,1%	24,9%

Fuente: Elaboración propia

Al revisar las diferencias entre ambos escenarios se calcula que Anteproyecto con incentivos presenta una mayor cantidad de viajes en todos los modos que en el escenario Anteproyecto. Al comparar los crecimientos porcentuales entre ambos escenarios se tiene que la caminata crece un 60%, seguido por el taxi colectivo, Matriz equilibrio y Transporte Público con valores entorno a los 29% a 24% para finalmente, estimar a nivel de viajes totales un crecimiento de casi un 25% entre ambos escenarios modelados.

Al revisar los porcentajes de la partición modal de los viajes, se calcula que los viajes en modos de transporte privado (auto chofer, auto acompañante y taxi) corresponden a casi un 75% de participación del total del área de estudio.

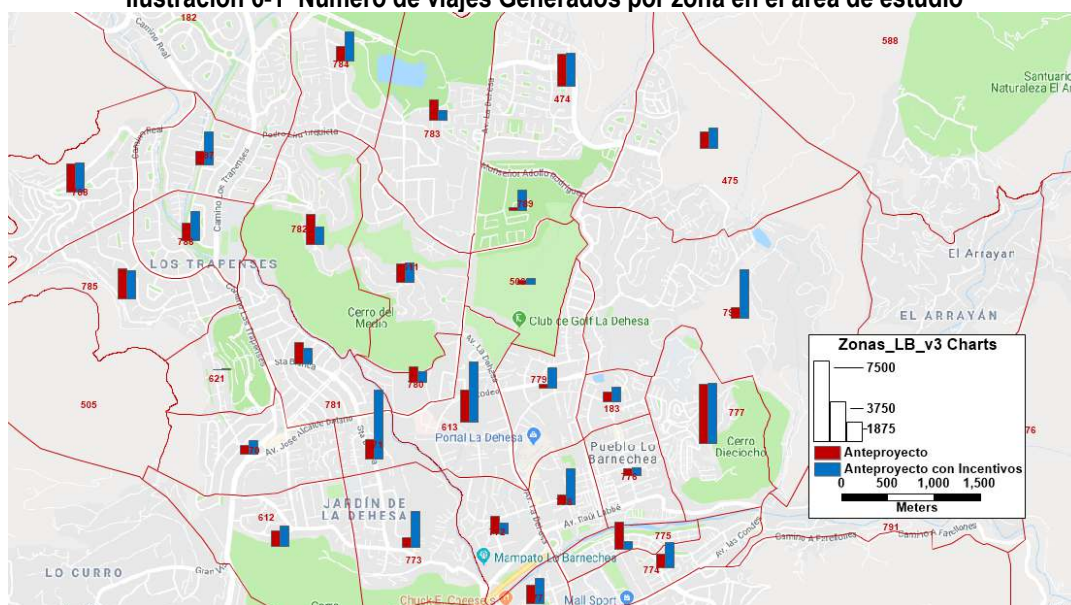
**Cuadro 6-2 Viajes generados y atraídos por modo al interior de Lo Barnechea por alternativa**

Escenario	Caminata	Transporte Público	Taxi Colectivo	Auto-acompañante	Matriz Equilibrio (Auto-chofer+taxi)	Total
Anteproyecto	2,8%	21,9%	0,1%	28,4%	46,8%	100,0%
Anteproyecto+incentivos	3,6%	21,8%	0,1%	26,1%	48,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Al desglosar el número de viajes por zona de modelación, se aprecia que el escenario con incentivos produce una mayor cantidad de viajes generados principalmente en el sector central-del área de estudio, correspondiente al Portal La Dehesa, Jardón la Dehesa, entre otros sectores.

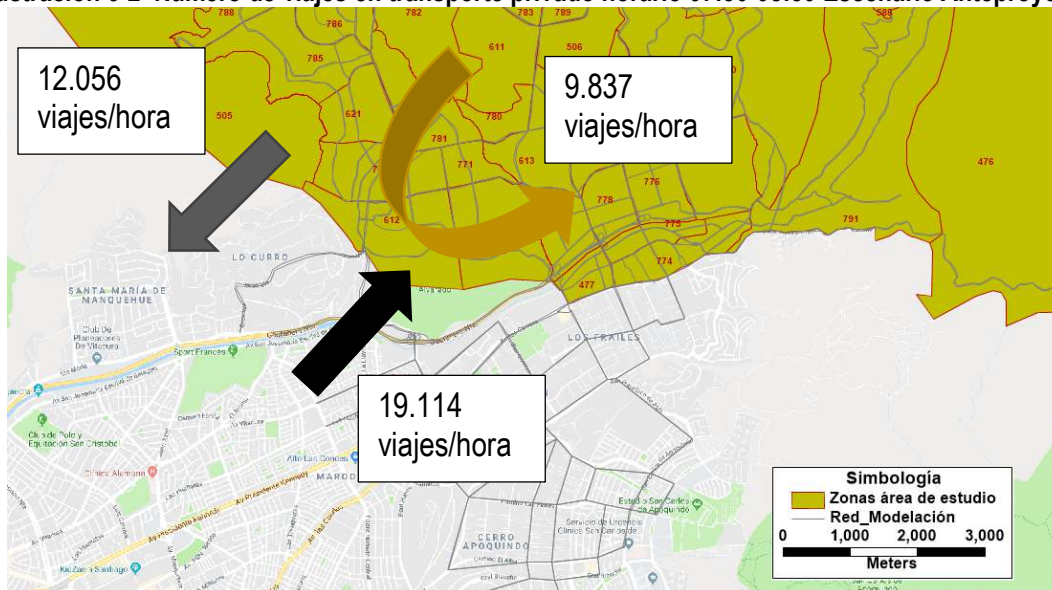
**Ilustración 6-1 Número de viajes Generados por zona en el área de estudio**



Fuente: Elaboración propia

Se presentan a continuación los viajes intracomunales (origen y destino dentro de la comuna), inter/intra e intra/intercomunales para Lo Barnechea en la hora más cargada 07:30-08:30.

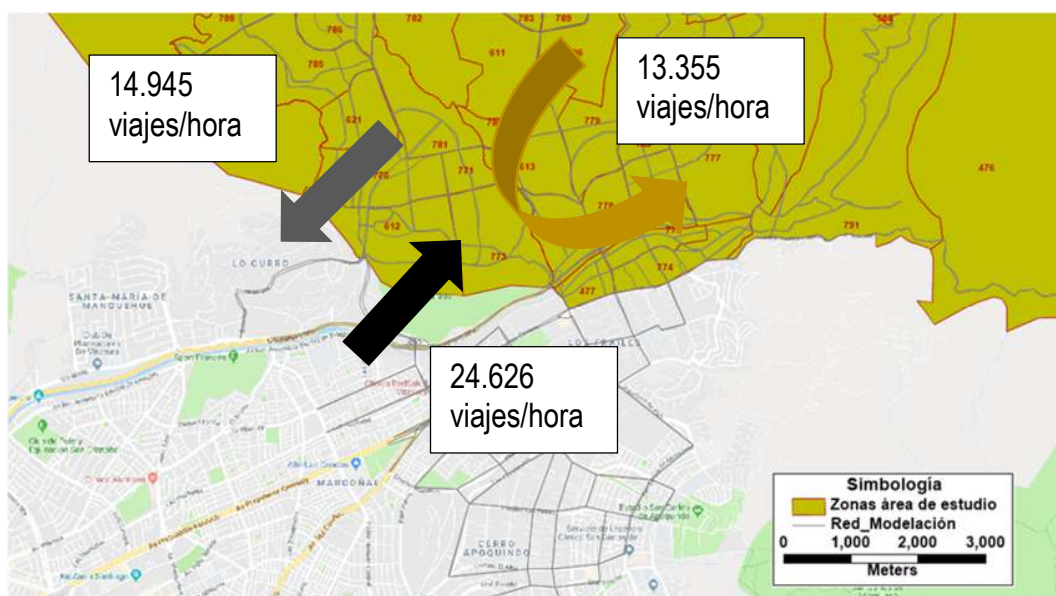
**Ilustración 6-2 Número de viajes en transporte privado horario 07:30-08:30 Escenario Anteproyecto**



Fuente: Elaboración propia

En la ilustración anterior se observa que, en la hora punta de la mañana, cerca del 29% de los viajes en transporte privado salen de la comuna, el 47% de los viajes ingresan a la comuna desde fuera de ésta, y el 24% restante realiza viajes intracomunales. Si se realiza el mismo análisis para la alternativa Anteproyecto+incentivos, se tienen porcentajes muy similares, donde el 28% de los viajes salen de la comuna, el 47% de los viajes ingresan a Lo Barnechea y el 25% restante realiza viajes intracomunales.

**Ilustración 6-3 Número de viajes en transporte privado horario 07:30-08:30 Anteproyecto+incentivos**



Fuente: Elaboración propia

A partir de las matrices de viajes resultantes para cada Escenario, se calculó el crecimiento entre las matrices 2019-2030, el cual se aplicó a la matriz calibrada ya estimada en etapas anteriores del presente estudio. De esta manera se construyeron las matrices de equilibrio a asignar en el estudio de capacidad vial.

## 6.2 GRADOS DE SATURACIÓN

En el presente apartado se presentan los resultados en términos de los grados de saturación de la red al interior del “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”. El detalle de los flujos de cada uno de los arcos se adjunta en los anexos que acompañan el presente informe.

A modo de referencia la siguiente imagen presenta los resultados de grados de saturación en los arcos de la red de calibración de Lo Barnechea. Dado que este tipo de figuras no permite ver simultáneamente los valores en arcos bidireccionales, se presenta luego otra figura mostrando solo aquellos arcos donde los grados de saturación son mayores al 80%.

#### Ilustración 6-4 Grados de saturación de la red en la situación calibrada

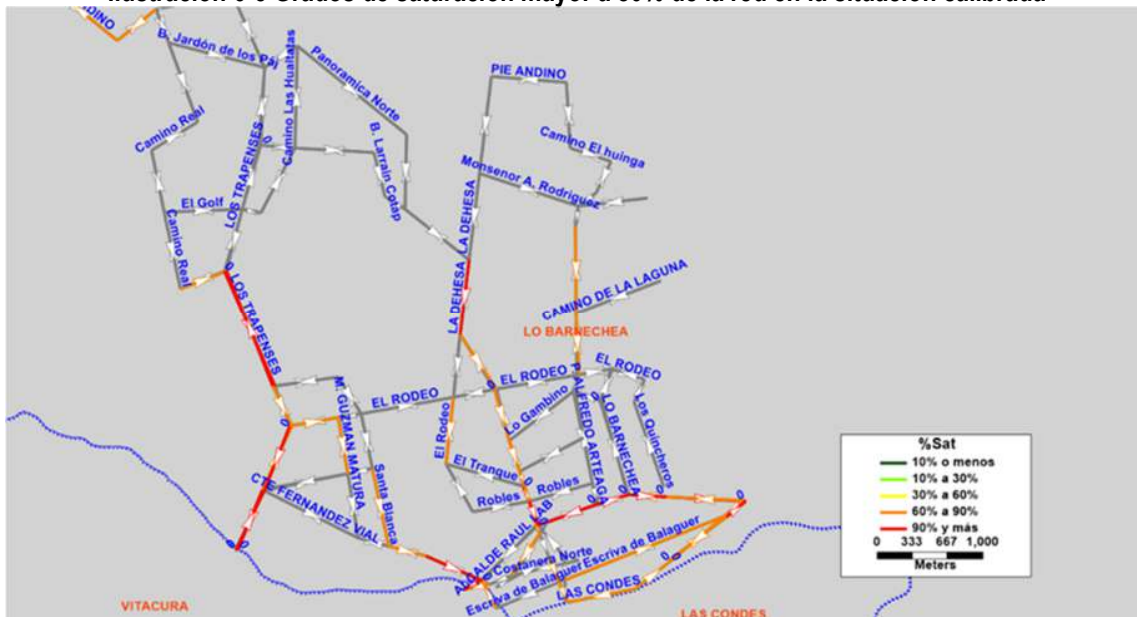


Fuente: Elaboración propia

Al filtrar aquellos arcos con grado de saturación mayor a 80% fue posible apreciar los ejes con problemas de congestión al interior del área urbana en estudio, destacando: (1) tramo de Av. Camino Los Trapenses-Av. José Alcalde Délano en ambos sentidos, (2) Av. Raúl Labbé, y (3) Av. La Dehesa, en la intersección con Camino Central. Le siguen, con menor grado de saturación, Av. Las Condes, Av. Padre Alfredo Arteaga Barros y Av. La Dehesa, desde la mencionada intersección hacia el sur.



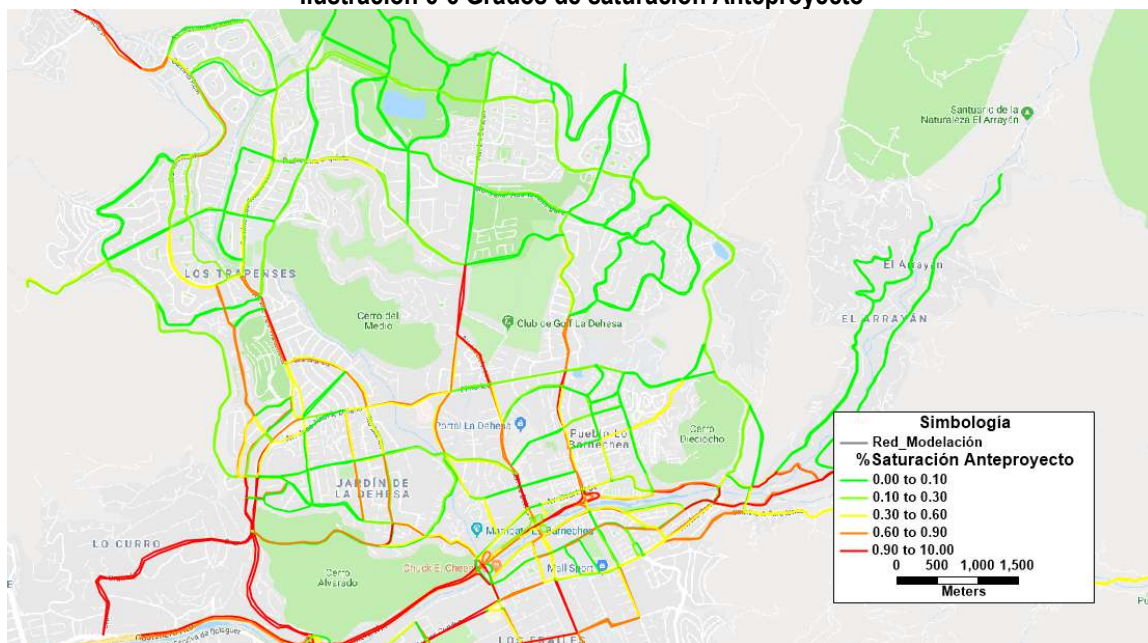
**Ilustración 6-5 Grados de saturación mayor a 80% de la red en la situación calibrada**



Fuente: Elaboración propia

En las ilustraciones siguientes se presenta el panorama general del área en estudio para ambas alternativas proyectadas y a continuación los puntos que concentran un grado de saturación mayor al 80%.

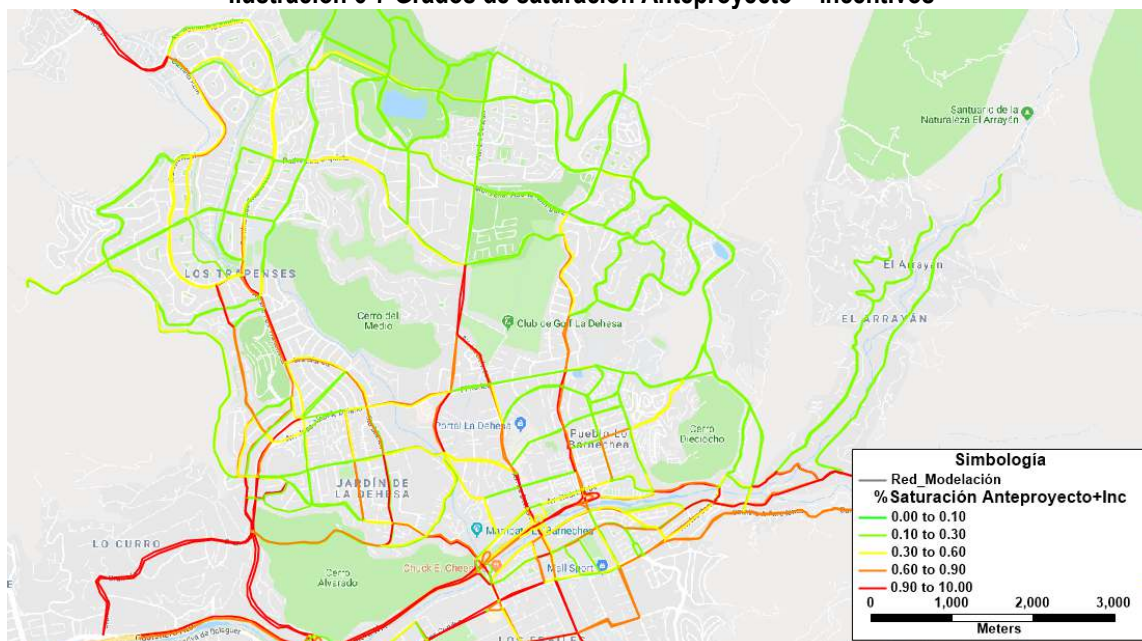
### Ilustración 6-6 Grados de saturación Anteproyecto



Fuente: Elaboración propia



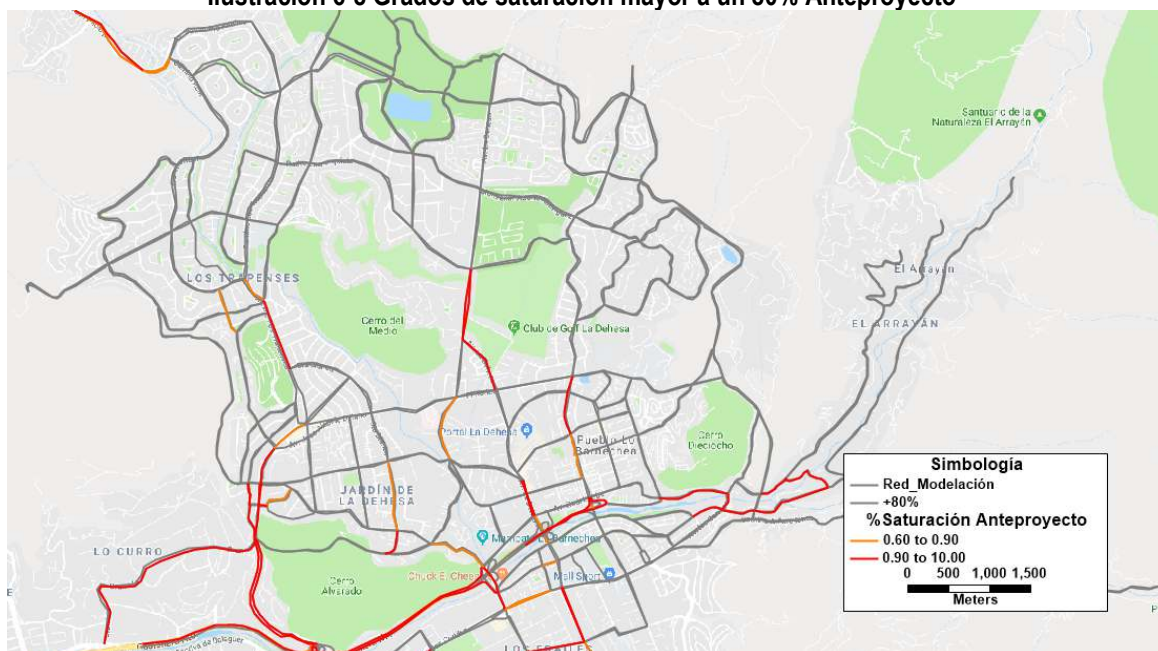
**Ilustración 6-7 Grados de saturación Anteproyecto + incentivos**



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ilustración se presentan solo los arcos que cuentan con un grado de saturación mayor o igual al 80% en el "Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea".

**Ilustración 6-8 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto**

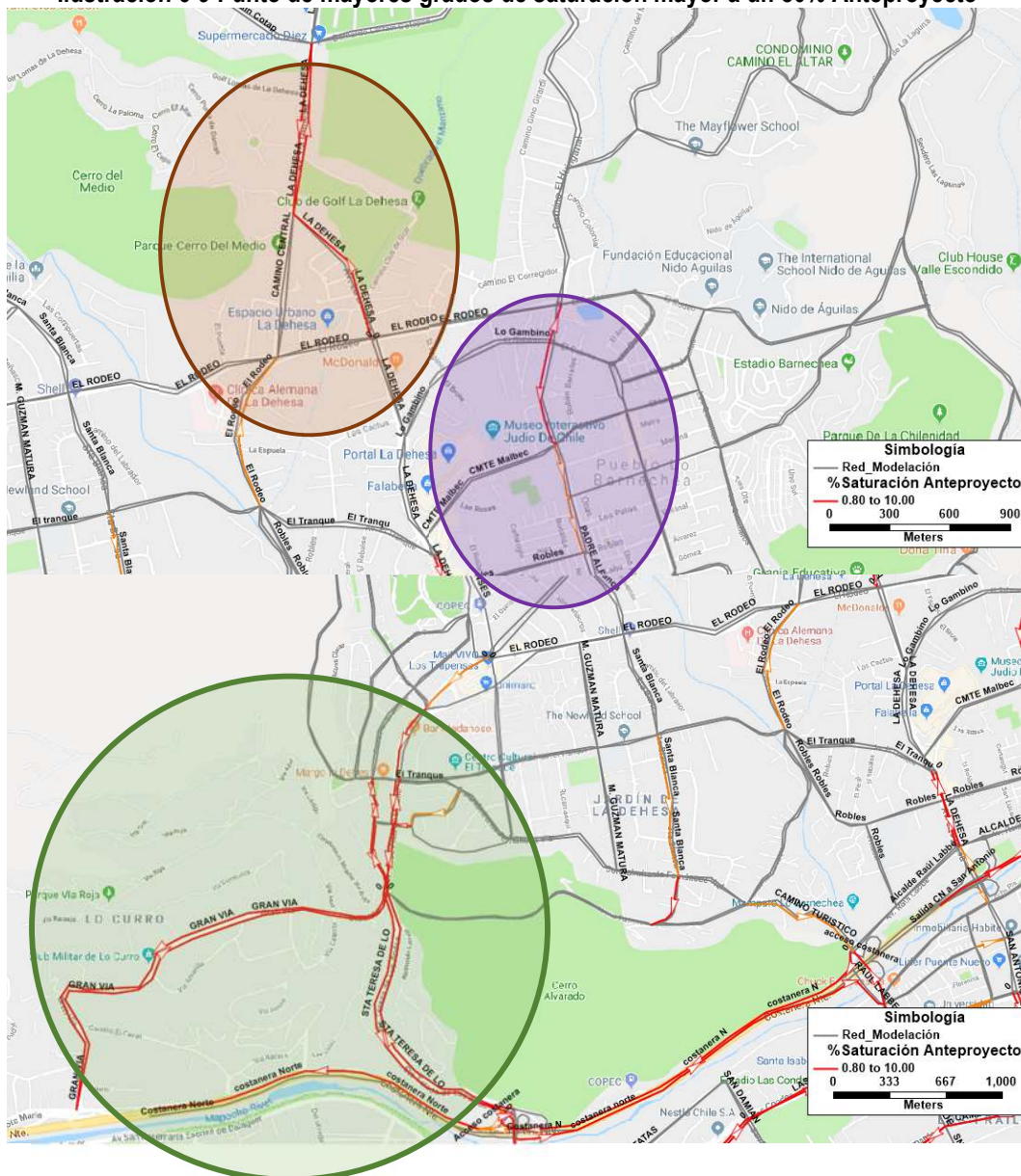


Fuente: Elaboración propia

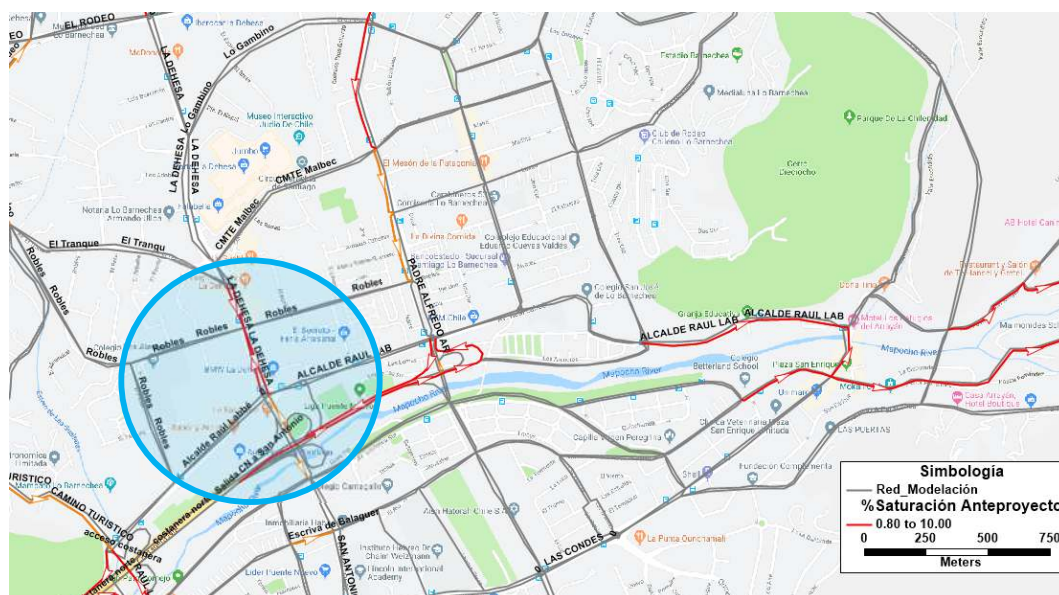
En las figuras siguientes se realiza un acercamiento a los arcos que presentan los mayores grados de saturación al implementar el escenario de Anteproyecto.

En la primera figura se aprecian los sectores más complejos como lo es el sector correspondiente a la Av. La Dehesa (sentido S-N) entre el Rodeo y B.Larraín Cotapos (óvalo marrón), otro sector corresponde a Padre A. Arteaga entre El Rodeo y Robles (óvalo lila). En la figura siguiente se observa el eje José Alcalde Délano/Santa Teresa/La Gran Vía entre el Tranque y Costanera Norte (círculo verde). En la última figura, se observa que La Dehesa entre el Tranque y Alcalde Raúl Labbé (círculo celeste) presenta un alto grado de saturación de la red de modelación.

**Ilustración 6-9 Punto de mayores grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto**





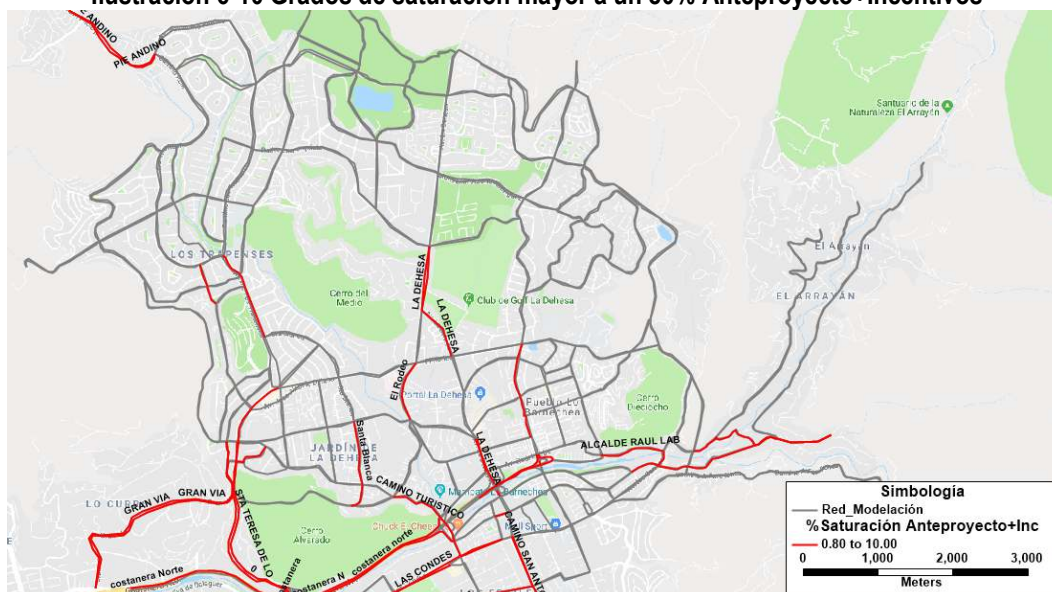


Fuente: Elaboración propia

Todos los puntos descritos anteriormente corresponden a sectores que cuentan con un grado de saturación mayor o igual al 80%.

A continuación, se presenta los arcos con un grado de saturación igual o mayor al 80%. Al revisar los impactos de implementar el segundo escenario, se obtiene una situación bastante similar en cuanto a la ubicación de los puntos más altos de saturación en la red. Si se comparan ambas alternativas se aprecia que en Anteproyecto+incentivos, las tonalidades de saturación son levemente más oscuras que la alternativa Anteproyecto, lo que indica que los niveles son levemente más altos, consistente con un escenario de mayor crecimiento.

#### Ilustración 6-10 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto+Incentivos

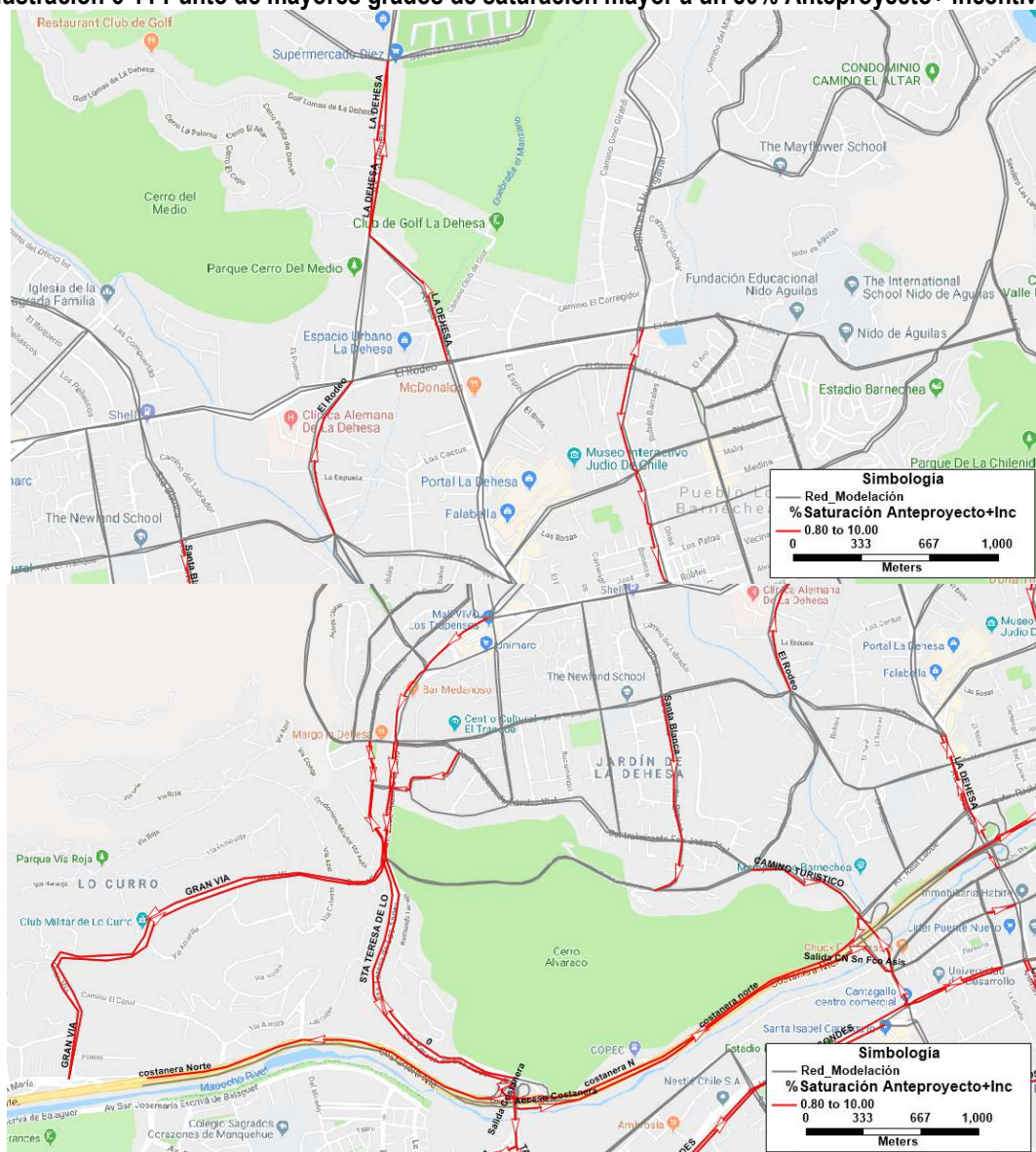


Fuente: Elaboración propia

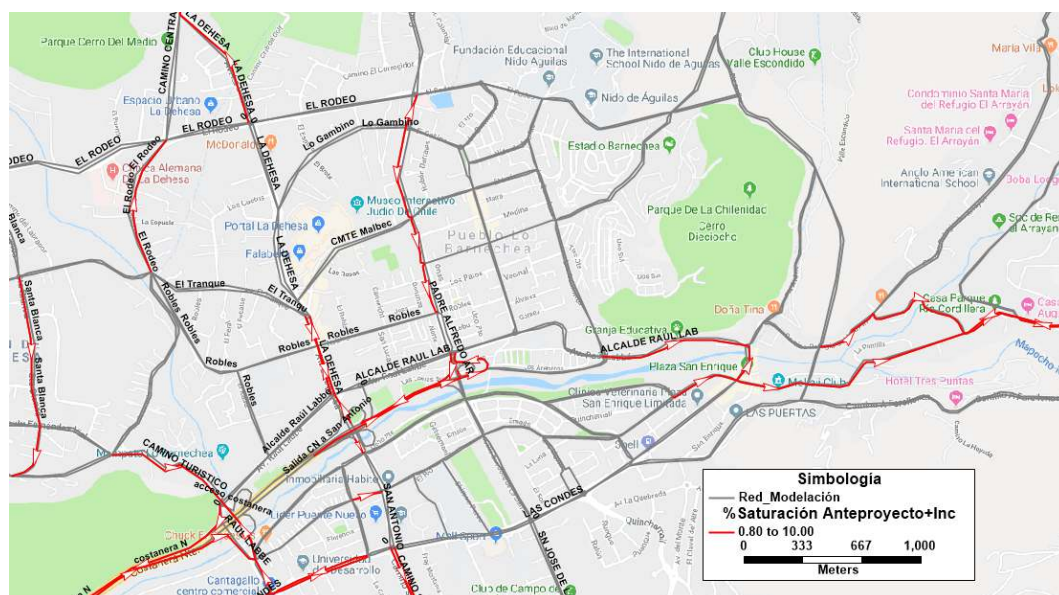
Al igual que en el caso anterior, se presenta un acercamiento a los puntos que cuentan con mayores grados de saturación en la red modelación del “Área Urbana Sector Valle de Lo Barnechea”.

En la figura se aprecia como se repiten los ejes con mayor grado de saturación. Nuevamente se tiene el eje La Dehesa entre El Rodeo y Bernardo Larraín Cotapos, Padre A. Arteaga entre El Rodeo y Robles. En la segunda figura se aprecia que el eje José Alcalde Délano/Santa Teresa/La Gran Vía entre el Tranque y Costanera Norte posee un punto conflictivo y por último, en la tercera imagen, se observan como La Dehesa entre el Tranque y Alcalde Raúl Labbé nuevamente aparece con un sector de una alta relación tráfico/capacidad.

### Ilustración 6-11 Punto de mayores grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto+ incentivos





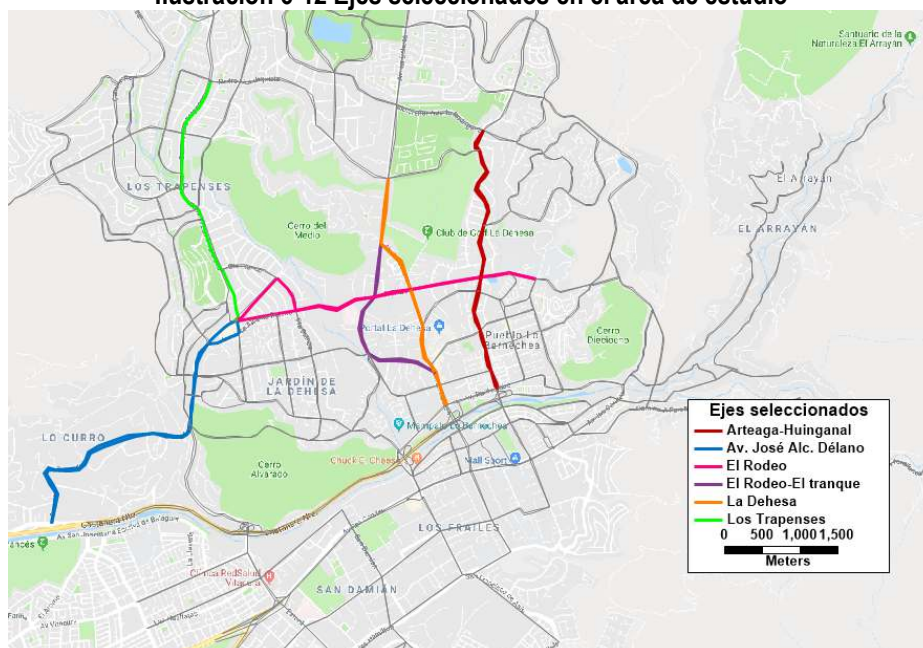


Fuente: Elaboración propia

Al comparar los puntos de mayor saturación en ambos escenarios (Anteproyecto y Anteproyecto con incentivos) se mantienen los puntos de mayor congestión, pero las magnitudes son de distinta intensidad. El ejemplo de más fácil revisión corresponde al eje Santa Barbara, entre Camino Turístico y El Av. El Tranque, en el escenario Anteproyecto se encuentra en el rango 30-60% pero al revisar para Anteproyecto+Incentivos, el indicador pasa al intervalo a más de 80%.

Para determinar el impacto a nivel de ejes, se seleccionaron las siguientes vías para ser contrastadas respecto de sus niveles de saturación entre ambos escenarios.

Ilustración 6-12 Ejes seleccionados en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Dado que las redes son distintas entre la red actual y los escenarios, se realizó un histograma con el número de arcos que se encuentran en un rango de saturación. De esta manera los registros se transforman en porcentaje y se hacen comparables los tres escenarios modelados. De esta manera se obtienen los siguientes valores a nivel de eje sentido.

**Cuadro 6-3 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Situación Actual**

Rangos de saturación (%)	Arteaga-Huinganal SN	Arteaga-Huinganal NS	Av. La Dehesa NS	Av. La Dehesa SN	Av. José Alc. Délano/Gran Vía NS	Av. José Alc. Délano/Gran Vía SN	El Rodeo-El tranque SN	El Rodeo-El tranque NS	El Rodeo OP	El Rodeo PO	Los Trapenses NS	Los Trapenses SN
0%-10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	71%	29%	0%	0%
10%-20%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
20%-30%	33%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	14%	0%	25%
30%-40%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	33%	14%	14%	0%	0%
40%-50%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	67%	33%	0%	29%	0%	0%
50%-60%	0%	50%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
60%-70%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%
70%-80%	0%	17%	0%	14%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
80%-90%	17%	0%	57%	14%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	50%	0%
90%-100%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	25%
100% y más	0%	0%	43%	0%	67%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia



**Cuadro 6-4 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Escenario Anteproyecto**

Rangos de saturación (%)	Arteaga-Huinganal SN	Arteaga-Huinganal NS	Av. La Dehesa NS	Av. La Dehesa SN	Av. José Alc. Délano/Gran Vía NS	Av. José Alc. Délano/Gran Vía SN	El Rodeo-El tranque SN	El Rodeo-El tranque NS	El Rodeo OP	El Rodeo PO	Los Trapenses NS	Los Trapenses SN
0%-10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	63%	0%	0%
10%-20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	25%	0%	14%
20%-30%	25%	13%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	14%	0%	0%	29%
30%-40%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	33%	0%	13%	20%	0%
40%-50%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	14%	0%	0%	14%
50%-60%	38%	13%	0%	0%	0%	17%	33%	33%	0%	0%	20%	0%
60%-70%	25%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	33%	14%	0%	0%	14%
70%-80%	0%	38%	29%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%
80%-90%	0%	25%	0%	0%	20%	0%	33%	0%	0%	0%	20%	0%
90%-100%	0%	13%	0%	14%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
100% y más	13%	0%	43%	43%	60%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 6-5 Histograma de Saturación de los ejes seleccionados Escenario Anteproyecto+Incentivos**

Rangos de saturación (%)	Arteaga-Huinganal SN	Arteaga-Huinganal NS	Av. La Dehesa NS	Av. La Dehesa SN	Av. José Alc. Délano/Gran Vía NS	Av. José Alc. Délano/Gran Vía SN	El Rodeo-El tranque SN	El Rodeo-El tranque NS	El Rodeo OP	El Rodeo PO	Los Trapenses NS	Los Trapenses SN
0%-10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	63%	0%	0%
10%-20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	25%	0%	14%
20%-30%	25%	13%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	14%	0%	0%	29%
30%-40%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	33%	0%	13%	20%	0%
40%-50%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	14%	0%	0%	14%
50%-60%	38%	13%	0%	0%	0%	17%	33%	33%	14%	0%	20%	0%
60%-70%	25%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	14%
70%-80%	0%	38%	29%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%
80%-90%	0%	25%	0%	0%	20%	0%	33%	0%	0%	0%	20%	0%
90%-100%	0%	13%	0%	14%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
100% y más	13%	0%	43%	43%	60%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

Al revisar los resultados a nivel de ejes se observa como en algunos casos el número de arcos presentan grados de saturación más altos en los escenarios que en la situación actual. Por ejemplo, en el eje Av. Padre Alfredo Arteaga Barros- Camino El Huinganal (tanto en sentido SN y NS) en la situación base no tiene ningún arco sobre el 80% de saturación mientras que, al evaluar los escenarios, si aparecen 13% y 38% respectivamente. En el caso de Av. La Dehesa sentido NS, en la situación actual el 100% de los arcos poseen un grado de Saturación mayor al 80% ahora en cambio para ambos escenarios de Anteproyecto, el 58% de los arcos poseen un valor menor al 80%.

Una vez analizados los ejes, se realizó el mismo procedimiento para todos los arcos de la red que componen el área de estudio. La tabla siguiente comparativa entre la situación Calibrada, Anteproyecto y Anteproyecto+incentivos, presenta de manera acumulativa el porcentaje de arcos para cada intervalo de frecuencia (Rangos de Saturación).

Se estima que la situación calibrada presenta un 95% de los arcos del área de estudio con un grado de saturación bajo el 80-90%. A su vez, los escenarios de Anteproyecto y Anteproyecto con incentivos muestran cifras muy similares, en donde el 94% de los arcos presentan una carga que se encuentra entre el 80-90%.

Esta comparación a nivel global, permite inferir que los incrementos de viviendas y metros cuadrados no producen incrementos significativos de saturación en la red a gran escala sino más bien impacta en sectores que ya se encuentran con problemas saturación. A partir de este análisis se infiere que los escenarios si bien incorporan un número significativo de nuevos hogares y superficies, la oferta vial proyectada permite mantener los niveles globales de congestión que se observan en la situación actual.

**Cuadro 6-6 Histograma de Saturación en los arcos en el área de estudio**

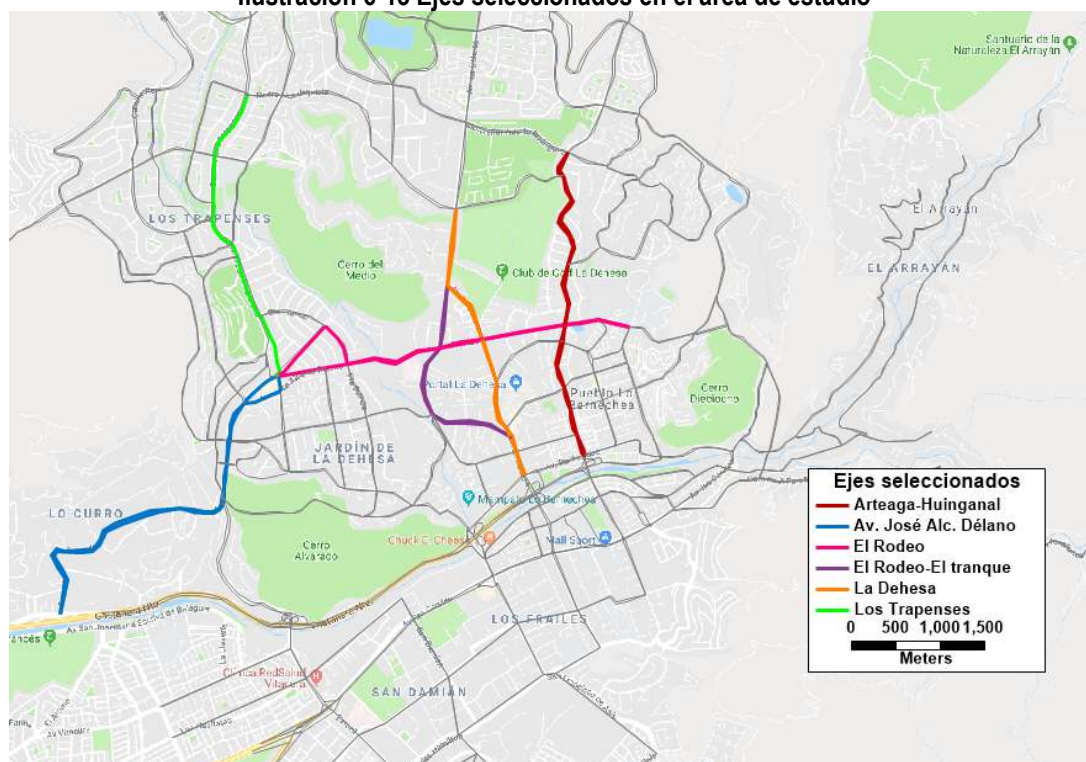
Rangos de saturación (%)	Calibración	Anteproyecto	Anteproyecto+incentivos
0%-10%	39%	40%	39%
10%-20%	53%	55%	55%
20%-30%	60%	65%	66%
30%-40%	70%	72%	73%
40%-50%	77%	78%	78%
50%-60%	83%	82%	83%
60%-70%	88%	86%	86%
70%-80%	92%	91%	91%
80%-90%	95%	94%	94%
90%-100%	96%	96%	96%
100% -120%	99%	100%	100%
120% y más	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

### 6.3 TIEMPOS DE VIAJE

En el siguiente apartado se realizará una comparación entre los tiempos de viaje de algunos ejes importantes entre la situación actual (calibrada) y los escenarios evaluados en el presente documento. Si bien las utilizadas en la etapa de anteproyecto, presentan un nivel de densificación mayor que la red de modelación, se efectuará la comparación mediante la elección de tramos comunes, identificando los tiempos de viaje en operación y revisando si los flujos asociados a cada proyecto impactan en las variables de servicio del sistema.

Como punto de partida se presentan de manera espacial, los ejes que serán comparados entre la situación actual (calibración) y los escenarios desarrollados en el presente informe

**Ilustración 6-13 Ejes seleccionados en el área de estudio**


Fuente: Elaboración propia

La información requerida se extrae a partir de las modelaciones realizadas, estimando los tiempos totales de circulación (tiempo de operación) en las redes cargadas. La información se presenta en la tabla siguiente a nivel de eje sentido para cada uno de los escenarios modelados.

**Cuadro 6-7 Comparación de tiempos de circulación por eje en escenarios modelados**

Eje	Sentido	Distancia ej (kms)	Tiempo Base (minutos)	Tiempo AP (minutos)	Tiempo AP+Inc (minutos)
Arteaga-Huinganal	N-S	2,9	5,2	5,9	5,9
Arteaga-Huinganal	S-N	2,9	4,1	5,7	5,7
Av. José Alc. Délano/Gran Vía	N-S	3,4	16,7	17,9	17,5
Av. José Alc. Délano/Gran Vía	S-N	3,5	8,3	11,6	11,5
El Rodeo	O-P	3,4	5,0	5,2	5,2
El Rodeo	P-O	3,8	5,3	5,6	5,6
El Rodeo-El tranque	N-S	2,0	3,5	3,3	3,3
El Rodeo-El tranque	S-N	2,0	3,0	3,6	3,6
La Dehesa	N-S	2,6	9,2	6,8	6,9
La Dehesa	S-N	2,6	4,6	7,3	7,3
Los Trapenses	N-S	1,7	3,1	2,7	2,7
Los Trapenses	S-N	3,6	4,9	6,2	6,2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa que, al comparar contra el año de calibración, en general los tiempos de viaje no presentan aumentos considerables de tiempos de viaje. Solo los ejes Av. La Dehesa S-N y José Alcalde Délano S-N muestran incrementos más significativos.

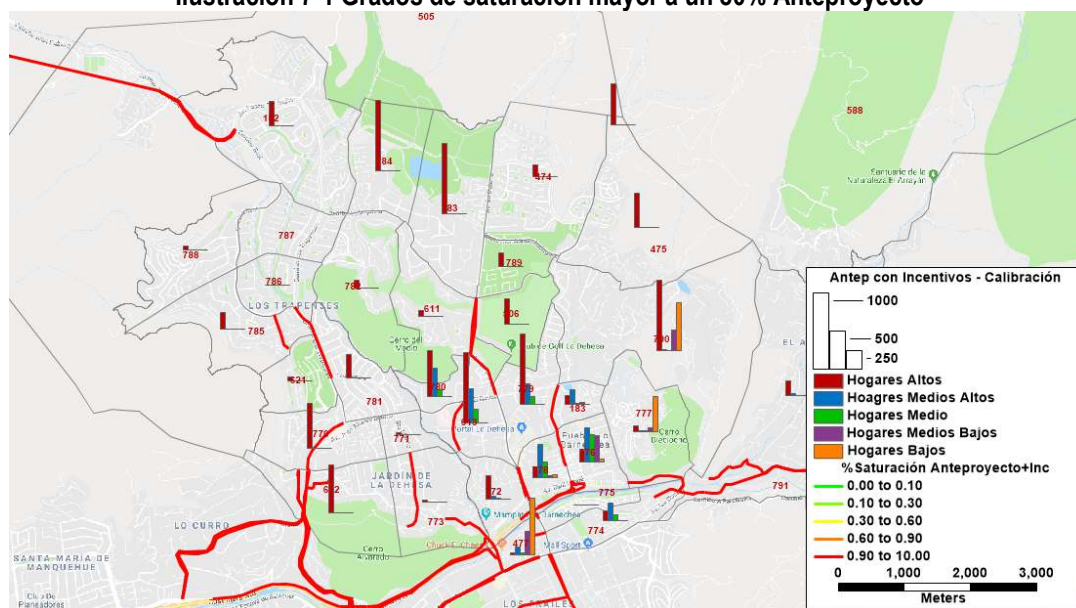
En particular Av. La Dehesa muestra que los tiempos tienden a disminuir debido a reasignaciones por los proyectos incorporados en la modelación. Por ejemplo, la caída de tiempo en Av. La Dehesa N-S se debe a reasignaciones por el proyecto del Túnel cerro Alvarado o las nuevas conexiones de Padre Alfredo Arteaga con Costanera Norte, sumado a la materialización de la continuidad de Costanera Sur y su conexión con San Francisco de Asís.

## 7 COMENTARIOS FINALES Y CONCLUSIONES

Los escenarios de uso de suelo proyectados consideran 8.700 nuevos hogares en el escenario de Anteproyecto y casi 22.000 nuevos hogares en el escenario de Anteproyecto con Incentivos, en comparación a lo registrado en la situación actual. Estos incrementos se localizan preferentemente en el sector centro, centro norte y sector oriente de la comuna, correspondiendo principalmente a hogares de nivel socioeconómico alto.

Al cruzar los crecimientos de los hogares, con los puntos de mayor congestión en la comuna, se aprecia que éstos impactan principalmente en los arcos de la red que facilitan el salir/entrar en la comuna de Lo Barnechea y no en ubicación directa de los incrementos. En la figura se presentan los aumentos del número de hogares en la comuna y no se observa una correlación espacial clara con los altos grados de saturación de la red.

**Ilustración 7-1 Grados de saturación mayor a un 80% Anteproyecto**



Fuente: Elaboración propia

En términos generales la ubicación de los puntos congestionados identificados en la situación actual no varía significativamente en los escenarios proyectados, y a nivel global en el área urbana modelada se mantienen los porcentajes de arcos congestionados.

Lo anterior, permite concluir que las aperturas y conexiones realizadas en las evaluaciones de los escenarios permiten manejar, en promedio, de manera correcta los flujos adicionales y por ende las saturaciones en la red. En las vías que se observan con grados de saturación importantes, como los ejes como Av. La Dehesa, Av. José Alcalde Délano y Los Trapenses, se observa que existen fajas disponibles para alcanzar el perfil máximo proyectado en la Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

Dentro de los puntos conflictivos determinados mediante la modelación de los escenarios Anteproyecto y Anteproyecto + incentivos, se plantea realizar un primer análisis de gestión en los ejes e intersecciones que permiten el ingreso/egreso en la comuna tales como Padre A. Arteaga y Av. La Dehesa, Santa Teresa, Camino Turístico y Gran Vía. Por último, los escenarios modelados que incorporaron infraestructura que busca dar respuesta a los lineamientos movilidad sustentable que forma parte tanto de la imagen objetivo del Plan Regulador Comunal, no provocaron empeoramientos significativos en las variables de servicio en la red, considerándose en este sentido una propuesta viable y recomendable de implementar en la comuna.