

CIUDAD SALUDABLE Y MOVILIDADES URBANAS EN CONFLICTO:

AUTOMOVILIZACIÓN Y SU IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES PEATONALES EN UN BARRIO RESIDENCIAL DEL CENTRO DE SANTIAGO DE CHILE

POR
DANIEL PARRA

Tesis presentada al Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad
Católica de Chile para optar al grado académico de Magister en Desarrollo Urbano.

Profesor guía: **Dra. Magdalena Vicuña**

Santiago de Chile | Junio 2018



Ilustración de Portada: **Fabián Todorovic**



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS

CIUDAD SALUDABLE Y MOVILIDADES URBANAS EN CONFLICTO:

Automovilización y su impacto en las actividades peatonales en un barrio residencial del centro de Santiago de Chile.

Tesis presentada al Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad
Católica de Chile para optar al grado académico de Magíster en Desarrollo Urbano

Profesor Guía: Dra. Magdalena Vicuña

Daniel Parra Ovalle
Junio 2018

Agradecimientos

Mis agradecimientos en primer lugar a Magdalena Vicuña, mi profesora guía, cuyas correcciones y comentarios me encaminaron a comprender mejor muchos de los temas que intenta abordar esta tesis.

Al proyecto FONDECYT N° 1161550 por invitarme a participar y brindarme ayuda de diversas formas.

Agradecer también a Carme Miralles-Guasch, por compartir su modo de entender las movilidades urbanas, una de las grandes inspiraciones de esta tesis.

Finalmente, agradecer el apoyo de mi familia, especialmente Natalia Moreno, mi señora, quien además de tener la paciencia de escucharme durante meses hablar de la tesis, me apoyo con ideas y asumió una carga de responsabilidades mayor de una familia en crecimiento.

RESUMEN:

Frente a las nuevas epidemias de enfermedades no transmisibles que en las últimas décadas han causado el 63% de las muertes a nivel mundial, resulta importante comprender la influencia de la planificación urbana y del transporte en los nuevos estilos de vidas menos saludable y de las exposiciones ambientales que pueden afectar la salud. Uno de los lugares en Santiago que puede estar perjudicando en mayor medida la salud de sus habitantes es el barrio Lira Almagro. Este barrio ha experimentando en los últimos 15 años una profunda transformación urbana, concentrando un elevado número de edificios en altura y alcanzando en la actualidad una de las densidades residenciales más altas de Santiago.

Distintas teorías han surgido para explicar el fenómeno de los transitorios urbanos, término utilizado para llamar a los nuevos habitantes de estos edificios por presentar bajo interés en conocer a sus vecinos y estar en tránsito en el barrio. Frente a los procesos de densificación, verticalización o residencialización nuestra tesis se propone investigar los impactos de la automovilización, término que hemos utilizado para describir el proceso por el cual la masificación del uso del automóvil modifica el territorio y las conductas de las personas, e involucra tres dimensiones urbanas relacionadas a la posesión de un vehículo motorizado: desplazamiento, estacionamiento, y mantención. Sus efectos pudieran estar modificando y disminuyendo las actividades peatonales en el espacio público, y con ello la actividad física y social de sus habitantes.

Se registró las actividades peatonales y vehiculares con la ayuda de un drone, la cual se presenta como una nueva metodología de observación que hemos querido explorar y poner a prueba y que nos puede facilitar una observación más integral del territorio.

PALABRAS CLAVE: Peatón, Transporte Motorizado, Espacio Público, Áreas Verdes, Vitalidad Urbana, Densidad, Ciudad Saludable, Actividad Física, Sociabilidad.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Ciudad y Salud	1
1.2	Transformación urbana del barrio Lira Almagro	2
	■ Tesis exploradas	4
	■ Usos y abusos del automóvil, una alternativa de las causas del problema:	4
1.3	Movilidades urbanas en conflicto: Vivir entre motores	6
	■ Conflicto por el espacio	7
	■ Contaminación asociada al transporte	7
	■ Percepción de inseguridad	8
	■ Concentración y especialización de comercios y servicios motor	8
1.4	Automovilización y actividades peatonales	9
	■ Automovilización	9
	■ Actividades peatonales	9
1.5	Pregunta de investigación	10
1.6	Hipótesis de estudio	10
1.5	Objetivos de investigación	12
2	MARCO TEÓRICO	13
2.1	Ciudad saludable y movilidades urbanas en conflicto	13
	■ Salud y planificación	13
	■ Efectos del transporte en la salud	14
2.2	Espacio público y actividades peatonales	18
	■ Espacio público es la ciudad	18
	■ Actividades Peatonales	19
2.3	Vitalidad urbana	23
	■ Variables que favorecen la vitalidad urbana	23
	■ Densificación, verticalización y vitalidad urbana	27
	■ Influencias de la automovilización en la vitalidad urbana	29
3	METODOLOGÍA	35
3.1	Enfoque Metodológico	35
3.2	Selección del caso de estudio	35
3.3	Fuentes de información y recolección de datos	36

■ Antecedentes sobre la observación y medición del transporte y de las actividades peatones	37
■ Registro de video utilizando UAS (Sistemas aéreos no tripulados)	39
■ Selección de variables	42
3.4 Análisis de datos	43
3.5 Descripción del caso de estudio	44
4 RESULTADOS	50
4.1 Actividades Peatonales en barrio Lira Almagro	50
■ Caminar por Lira Almagro	50
■ Actividades opcionales en Lira Almagro	56
4.2 Automovilización en Lira Almagro	62
■ Intensidad del tráfico motorizado	62
■ Velocidad del tráfico motorizado	66
■ Concentración y especialización de comercio motor	66
■ Contaminación ambiental	68
4.3 Relación entre actividades peatonales y automovilización	70
■ Conflicto por el espacio	70
■ Flujos peatonales, densificación y automovilización	74
■ Actividades opcionales, densificación y automovilización	76
5 DISCUSIONES	80
■ ¿Dónde están los habitantes del barrio?	80
■ Calles para las personas o el dominio de las calzadas	82
6 CONCLUSIONES	84
7 BIBLIOGRAFÍA	86

LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS:

- Figura 1: Ubicación Barrio Lira-Almagro
- Figura 2: Forma construida, automovilización y actividades peatonales
- Figura 3: Vinculación entre planificación urbana y de transporte, y la salud
- Figura 4: Esquema de las actividades necesarias, opcionales y sociales
- Figura 5: Esquema de actividades
- Figura 6: Criterios que promueven la vitalidad urbana de barrios, calles y plazas
- Figura 7: Fotografía y planta de Paley park y Greenacre park
- Figura 8: Densidad de uso peatonal en plazas estudiadas de Nueva York
- Figura 9: Interacción social en calles con tráfico Liviano, moderado y pesado
- Figura 10: Antes y después de los impactos del tráfico
- Figura 11: Área de estudio proyecto
- Figura 12: Resultados de conteo de vehículos en Santiago
- Figura 13: Resultado de conteo de peatones
- Figura 14: Uso del drone en barrio Lira Almagro
- Figura 15: Ubicaciones seleccionadas para grabaciones con drone
- Figura 16: Resultados de “Santiago Camina” y “Experimento Alameda Caminable”
- Figura 16: Escalas y unidades de análisis
- Figura 17: Localización del barrio Lira Almagro
- Figura 18: Pirámide de población en Lira-Almagro
- Figura 19: Patrón y altura de la edificación en barrio Lira Almagro
- Figura 20: Categoría vial según OGUC
- Figura 21: Número de pistas y tipología de calzada
- Figura 22: Áreas verdes del barrio Lira Almagro
- Figura 23: Esquema de flujos promedios de peatones/hora según aceras
- Figura 23: Cinco peatones en menos de un minuto cruzando intersección
- Figura 24: Concentración de peatones en calles de mayores flujos peatonales
- Figura 25: Aceras de calle Portugal con tramos que no superan el metro de ancho

- Figura 26: Algunas actividades de permanencia recreativas en las aceras
- Figura 27: Únicos niños jugando alejados de un área verde
- Figura 28: Mayor y menor densidad de personas en plazas
- Figura 29: Distintas platabandas existentes en Santa Isabel
- Figura 30: Esquema de flujos promedios de vehículos motorizados/hora
- Figura 31: Velocidad promedio de desplazamiento de vehículos motorizados/hora
- Figura 32: Usos de suelo relacionados al transporte motorizado
- Figura 33: Gran número de vehículos estacionados en la calzada y aceras
- Figura 34: Mapa de ruido comuna de Santiago
- Figura 35: Elementos en acera como árboles, ciclovías y vehículos
- Figura 36: Ancho de las aceras en el barrio Lira Almagro
- Figura 37: Actividades peatonales y flujos vehiculares

- Gráfico 1: Total de flujos de peatones/hora
- Gráfico 2: Promedio de flujos de peatones/hora según calles
- Gráfico 3: Promedio de actividades opcionales
- Gráfico 4: Superficie y uso de áreas verdes
- Gráfico 5: Superficie y uso de áreas verdes
- Gráfico 6: Densidad según hora del día de áreas verdes
- Gráfico 7: Actividades necesarias/opcionales
- Gráfico 8: Flujos totales de vehículos motorizado según hora y sector del barrio
- Gráfico 9: Flujos de vehículos motorizado según vía, hora y sector del barrio
- Gráfico 10: Distribución de superficies del espacio público
- Gráfico 11: Desplazamientos observados y distribución de superficies
- Gráfico 12: Distribución modal de desplazamientos en Santiago
- Gráfico 13: Flujos peatonales/Densidad Neta
- Gráfico 14: Flujos peatonales/Coeficiente uso residencial
- Gráfico 15: Flujos peatonales/vehiculares.
- Gráfico 16: Flujos peatonales/usos de suelo.
- Gráfico 17: Actividades opcionales y flujos vehiculares
- Gráfico 18: Percepción de densidad en distintos barrios de Santiago

1

INTRODUCCIÓN

1.1 CIUDAD Y SALUD

Más de la mitad de la población mundial vive en ciudades producto de un acelerado proceso de urbanización, pero este aparente éxito urbano no se condice con los nuevos problemas de salud que deben enfrentar los ciudadanos en la actualidad. Las condiciones higiénicas y el hacinamiento en las ciudades del siglo XIX motivaron la propagación de enfermedades infecciosas en el siglo XIX, en cambio la planificación de las ciudades y del transporte son gran responsables de las nuevas epidemias de enfermedades no transmisibles que en las últimas décadas han causado el 63% de las muertes a nivel mundial (MINSAL, 2015; Nieuwenhuijsen, 2016). Las nuevas amenazas provienen principalmente de los nuevos estilos de vidas menos saludable y de las exposiciones ambientales que pueden afectar la salud.

Entre los problemas más discutidos se encuentran los altos índices de obesidad y sobrepeso, donde un gran número de investigaciones da cuenta de la necesidad de incentivar los modos activos de movilidad, con el fin aumentar la actividad física de las personas. Además cabe destacar los alarmantes aumentos de enfermedades mentales que la literatura comienza a vincular con estilos de vida más solitarios, resultado de las nuevas urbanizaciones dependientes de la movilidad motorizada (Avila-Palencia et al., 2017; Dannenberg et al., 2003). Por otro lado la exposición ambiental en las ciudades nociva para las personas destacan la contaminación atmosférica; acústica; y las islas de calor (Khreis, van Nunen, Mueller, Zandieh, & Nieuwenhuijsen, 2016).

Frente al aumento de la evidencia que asocia la planificación urbana y del transporte con la salud pública surge a fines del siglo pasado por parte de las Naciones Unidas el proyecto de Ciudades Saludables (Duhl, Sanchez, & OMS, 1999). Este nuevo paradigma propone nuevos enfoques por donde enfrentar la planificación territorial, tales como priorizar políticas a favor de peatones y ciclistas por sobre el automóvil. El fin de estas políticas es generar mayores instancias para que las personas realicen actividades físicas y de recreación, como también disminuir el deterioro ambiental asociados al transporte privado (Oriol Marquet & Miralles-Guasch, 2016; Nieuwenhuijsen, 2016).

Los habitantes de Santiago de Chile sufren de gran parte de estos problema, al estar expuestos a un ambiente con una grave contaminación atmosférica, excesivo ruido y olas de calor (Barraza, Lambert, Jorquera, Igor, & Gallardo, 2017; OMS, 2006). A su vez una mala alimentación y la falta de actividad física

tendría a sus habitantes entre los primeros lugares a nivel mundial con respecto a la epidemia de sobrepeso y obesidad (OMS, 2017a), como también un número importante de personas se vería afectada con problemas de depresión y la ansiedad (OMS, 2017b). Los barrios centrales de las ciudades y en este caso de Santiago de Chile, protagonizan en los últimos años una intensa transformación urbana, asociada a la llegada de un gran número de nuevos residentes. Es probable que los problemas generados a la salud debido a la planificación urbana y del transporte se vean acentuados en estos lugares.

1.2 Transformación urbana del barrio Lira Almagro

Planificación urbana: De manera complementaria al crecimiento metropolitano de las últimas décadas en Santiago de Chile con tendencia de expansión y dispersión, se sumó un proceso de verticalización de algunas áreas centrales y pericentrales de la ciudad (De Mattos, Fuentes, & Link, 2014). El origen de la densificación en altura se establece en las décadas finales del siglo pasado, cuando por el deterioro y la pérdida de población en la comuna de Santiago, distintas instituciones públicas comienzan a incentivar su renovación urbana por medio de una regulación flexible y atractiva para la inversión inmobiliaria, lo que ha sido descrito como un urbanismo pro-empresarial (López-Morales, Gasic, & Meza, 2012).

Este sería el caso de barrio Lira Almagro¹ donde se concentró en los últimos 15 años buena parte de la inversión inmobiliaria de la comuna de Santiago, alcanzando en la actualidad una de las más altas densidades residenciales de Santiago. A raíz de esta drástica transformación distintas investigaciones han estudiado sus efectos, explorando cómo la concentración de personas en edificios en altura puede estar alterando la vida cotidiana de sus habitantes. La llegada masiva de nuevos habitantes, en su mayoría jóvenes, solteros y sin hijos, atraídos por la cercanía a sus trabajos, la conectividad e intermodalidad que les ofrece el sector, tendrían vínculos débiles con su entorno al no habitar el barrio sino que desplazarse a otras comunas a ver a familiares o amigos, mostrando un bajo interés en conocer a sus vecinos “temporales”. (Contreras, 2012; De Mattos et al., 2014). A raíz de esto Contreras (2012) nombra a estos habitantes del barrio como los *transitorios urbanos*, debido a que muchos de ellos estarían en tránsito o de paso en el barrio al tener planificado mudarse a otras comunas en el futuro.

¹ Límites barriales según proyecto FONDECYT N° 1161550. Contreras nombra como barrio Santa Isabel “Lira” un territorio similar, aunque un poco mayor.

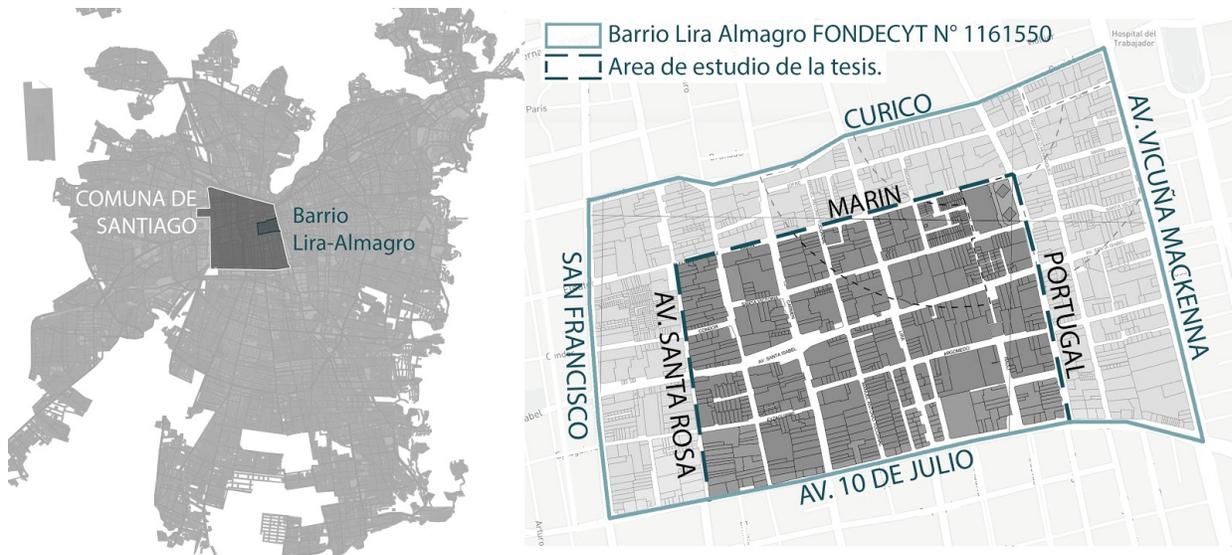


Fig. 1: Ubicación Barrio Lira-Almagro. Fuente: Elaboración propia.

Tesis exploradas: En general la literatura que investiga el proceso y resultados de la transformación urbana experimentado por barrios como Lira-Almagro, nombra principalmente dos conceptos como responsables de sus problemas: densificación intensiva y verticalización. A pesar de que la densificación muchas veces es señalada como positiva, aportando en vitalidad urbana (Jacobs, 1961; O. Marquet & Miralles-Guasch, 2014; J. Montgomery, 1998), acercando a un número mayor de habitantes a lugares que entregan mejores alternativas de transporte, equipamiento y servicios, en el caso de barrios como Lira-Almagro sería visto como algo negativo por el modo en que estaría ocurriendo.

La densidad en el barrio Lira Almagro se habría distribuido de un modo extremadamente heterogéneo, donde es posible encontrar algunas manzanas con la base original de edificaciones de baja altura cuyos usos muchas veces no son residenciales y por tanto de muy baja densidad combinado con manzanas donde predominan edificios residenciales de gran altura generando densidades extremas (Vicuña, 2015).

Se señala además que en los procesos de densificación la intensificación del uso del suelo debe ir acompañado de mejorar las condiciones de los espacio público y su proporción de metros cuadrados por vivienda (Vicuña, 2015), situación que en general y más aún en el caso particular del barrio Lira Almagro no ocurre así, ya que solo existirían 12,6 m² de espacio público por vivienda de los cuales 0,7 m² corresponden a áreas verdes² (FONDECYT, 2017). En este sentido los habitantes del barrio Lira-Almagro

² La "Recomendación" de la OMS sería de 9m² por habitante.

parecieran confirmar el problema en el espacio público acusando áreas verdes insuficientes, veredas angostas que dificultan la circulación y permanencia de peatones en ellas: “Los edificios condicionan mi desplazamiento, hay poco espacio. Imagínese esta es la única plaza del sector (Plaza San Isidro) y los niños solo pueden venir acá.”; “A esta hora (12 del día) no se nota, pero tú a las 6 de la tarde se llena de gente ambas veredas. Si vas para allá hay mucho tránsito de gente”; “No tenemos áreas verdes, ni una plaza siquiera, más encima la gente que vive acá vive con animales, ni siquiera hay una plaza para que saquen a los animales” (Señoret, 2018; Valdebenito, 2017).

Se señalaría que densidades demasiado altas entre sus habitantes (Jacobs, 1961; Vicuña, 2015), umbral que pudiera haberse alcanzado en el barrio Lira-Almagro según lo reflejado por Señoret (2018) quien comenta que la excesiva densidad poblacional hace imposible poder reconocerse o familiarizarse entre los habitantes de este barrio, dificultando la sociabilidad entre ellos.

Por otra parte barrios con densidades muy altas pueden ver afectada negativamente la sociabilidad entre sus vecinos (Jacobs, 1961; Vicuña, 2015), debido a que “sobrecargan los encuentros cotidianos, colapsando la sociabilidad” (FONDECYT, 2017). Entre otras cosas, al medir la socialización en distintos barrios de Santiago, se registró que el barrio Lira-Almagro presenta los números más bajos con tan solo 18,2% de las personas declarando encontrarse con alguien conocido al salir (FONDECYT, 2017).

Adicionalmente se ha explorado la idea de que la verticalización o producción de edificios residenciales en altura genera problemas como la pérdida de vistas, de asoleamiento y ventilación, deteriorando la calidad de vida de estos lugares (López-Morales, Arriagada, Gasic, & Meza, 2015). Valdebenito (2017) va más allá y señala que las “alturas y dimensiones de los edificios, en algunos casos, se encuentran desequilibrados en relación al espacio público”, y que habitar una ciudad que no permite observar el horizonte provoca una sensación de enclaustramiento, que lleva a sus habitantes a un proceso de adaptación y cambio de conductas que puede generar una menor frecuencia y calidad de encuentros sociales (Valdebenito, 2017).

Usos y abusos del automóvil: El lugar de las personas a pie en el espacio público, como aceras y plazas, generalmente limita por uno de sus lados con el espacio de uso privado. Según lo que hemos descrito hasta ahora de barrios como Lira-Almagro, lo “privado” estaría ofreciendo condiciones poco benévolas a sus residentes. El otro frente del espacio peatonal se encuentra con la calzada de uso motorizado, el cual pudiera no solo estar contribuyendo a alejar a las personas de la vida urbana, sino que amenazando de un modo importante su salud. Coaccionadas por ambos flancos, las actividades en el espacio público más allá de las estrictamente necesarias serían las grandes perdedoras.

Por tal motivo y siendo una relación menos explorado por la literatura, esta tesis plantea que con una influencia similar o mayor que las altas densidades y la verticalización, el mayor responsable de construir un ambiente de baja calidad en el barrio Lira Almagro son los usos y abusos del automóvil sobre su territorio. El siguiente subcapítulo busca describir los modos en que pudiera estar actuando el transporte motorizado privado en los habitantes del barrio, afectando la salud y calidad de vida.

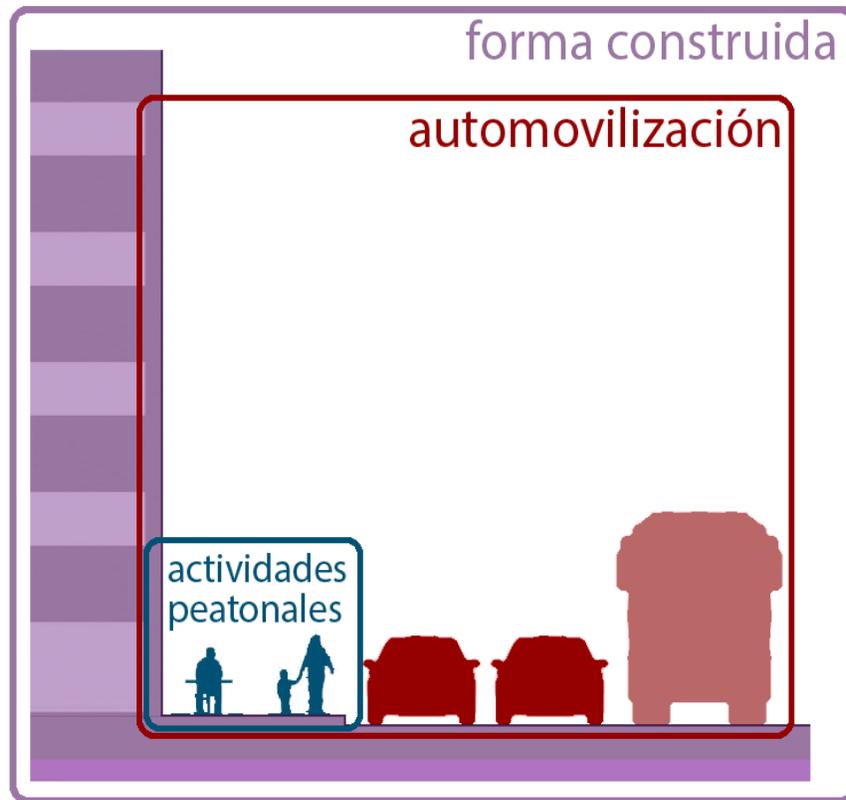


Fig. 2: Forma construida, automovilización y actividades peatonales.

Fuente: Elaboración propia

1.3 Movilidades urbanas en conflicto: Vivir entre motores

Y es en la ciudad central, en sus espacios más densos, donde se hacen más patentes los efectos de la incompatibilidad del coche con otras formas de movilidad y con otras solicitaciones del espacio urbano; sus calles han perdido la riqueza derivada de la multiplicidad de funciones, su carácter primordial de lugar de relación e integración social. (Herce & Magrinyà, 2013, p. 11).

La planificación del transporte en Santiago a favorecido el aumento de los índices de motorización impulsado por el negocio de las concesiones de infraestructura dedicada al automóvil, como las autopistas urbanas o los estacionamientos subterráneos (Cortés, Figueroa, & Moreno, 2016). Un sostenido aumento del parque automotriz, se ve acompañado por un fuerte aumento de los viajes motorizados, lo que aumentaron de 22% a 28% entre el 2001 y 2012 (Sectra, 2014). A pesar de esto la comuna de Santiago registra uno de los niveles más bajos de la ciudad en el uso del automóvil con solo el 20% de los viajes, en cambio la movilidad activa (peatones y ciclistas) es de las más altas llegando al 50%, (Sectra, 2014). Se puede decir que mientras crece el uso del automóvil en Santiago, la comuna de Santiago aún camina, como lo afirma un estudio donde participó la oficina Gehl, y que señala que el paseo Ahumada y el paseo Huérfanos son de los lugares más transitados a pie de los que han registrado (GORE, 2016).

Por tal motivo las áreas centrales, escenarios donde se encuentra estos dos modos de desplazamientos opuestos, pueden sufrir en mayor medida las incompatibilidades que muchas veces surge entre vehículo motorizado y las personas que realizan alguna actividad a pie y dado que muchos de estos habitantes viven en departamentos de bajas superficies, surge con mayor urgencia brindar una buena oferta de espacios públicos, brindando protección frente a las externalidades del transporte motorizado, capaces de otorgar tranquilidad y descanso, siendo accesibles y diversas en formas de usos. El uso del automóvil pudiera estar actuando sobre la salud de las personas de múltiple maneras.

Conflicto por el espacio: El enfoque tradicional de la planificación del transporte en las ciudades otorga un uso preferente y mayor espacio de las vías al creciente número de automóviles intentando en vano

disminuir la congestión y aumentar velocidades de desplazamiento. Además el barrio Lira-Almagro sumará a las necesidades preexistentes de espacio vial:

- la llegada masiva de nuevos residentes, que a pesar de resolver su movilidad preferentemente a pie y/o en transporte público, muchos poseen automóvil que utilizaran en parte de sus viajes;
- y al aumento general del uso del transporte privado en la ciudad, donde la ubicación estratégica en que se encuentra el barrio Lira Almagro, junto a una planificación que le otorga a su vialidad un interés intercomunal³, llevará a que sus calles sean utilizadas para acceder desde el sur de la ciudad al centro histórico o a las comunas del norte, además su vialidad es utilizada como conexión entre las comunas del oriente como Providencia, Las Condes o Ñuñoa con las comunas del poniente como Estación Central o Maipú.

A este requerimiento de espacio propio de la circulación de automóviles se suma una fuerte demanda de espacio para estacionar vehículos, lo que es posible de ver en el barrio Lira Almagro con autos ocupando uno o los dos lados de la calzada de muchas de sus calles, como también algunas soleras.

Contaminación asociada al transporte: Los habitantes de Santiago de Chile han estado expuesto por muchos años a una alta contaminación atmosférica, cuyos niveles a pesar de estar mejorando, frecuentemente sobrepasa los estándares que establece la Organización Mundial de la Salud (Barraza et al., 2017; OMS, 2006). La contaminación acústica ha sido menos estudiada en Chile, pero el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) publicó un mapa del ruido diurno y nocturno de Santiago que refleja que los habitantes de la comuna de Santiago tendrían la mayor exposición a altos niveles de ruido que podrían afectar su salud, cuya principal fuente sería el tráfico motorizado (MMA, 2017). Otro problema ambiental vinculado con el transporte motorizado son las olas o islas de calor (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003; Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Destaca la que ocurrió en enero de 2017 y que causó uno de los peores incendios en la zona central de Chile y un fuerte malestar térmico en la población de las ciudades (Romero & Opazo, 2018).

Las percepciones registradas por los residentes del barrio Santa Isabel con respecto al ruido, a las islas de calor por el exceso de pavimento y a la falta de áreas verdes pueden ir en esta línea: “Esto es todo cemento, entonces tú ves eso todo el día, yo ya me habitué al ruido, todo el día...”; “Estos gallos nunca se han preocupado que todo es cemento, entonces se va a calentar tanto” (Valdebenito, 2017).

³ El PRC de Santiago identifica gran parte de las calles del barrio Lira-Almagro como vías desplazadoras de carácter intercomunal o comunal

Percepción de inseguridad: Norton(2011) relata la historia de cómo a principios del siglo XX el automóvil protagonizó múltiples accidentes mortales, destacando el alto número de niños, quienes acostumbraban caminar y jugar en las calles. Se entendía que el automóvil como nuevo usuario de las calles debía tener precaución frente a las personas, pero terminó por imponerse y generar un cambio cultural en el que las personas a pie, ahora llamados peatones, se les comienza a segregar de una parte de las calles (calzadas), y se les considera responsables de tomar las precauciones necesarias con el fin de evitar accidentes viales (Norton, 2011). Asimismo Miralles-Guasch & Cebolladas (2003) comentan: “Puede considerarse al automóvil como el arma más mortífera en tiempo de paz ya que es la primera causa de mortalidad violenta en las sociedades modernas.” y en donde los más afectados son los más vulnerables, peatones y ciclistas (“CONASET,” 2018).

Dadas las condiciones de escasez de espacio público, un alto y permanente flujo de vehículos motorizados, la sensación de inseguridad por parte de los residentes del barrio Lira-Almagro puede ser mayor a la de otros barrios, llevándolos a tomar precauciones adicionales o a pasar un menor tiempo que en las aceras y áreas verdes.

Concentración y especialización de comercios y servicios motor: Algunas de las calles del barrio Lira-Almagro tendrían una alta concentración de actividades comerciales especializadas en la venta, mantención, reparación o desarmadura de distintos tipos de vehículos motorizados. Como parte de los posibles problemas asociados a esta concentración de negocios automotrices, puede estar lo poco “eficaz” que resulta la combinación en el barrio del uso primario residencial junto al negocio automotriz.⁴ El resultado puede ser un barrio segregado entre lo residencial por un lado y lo automotriz por el otro, sin compartir instalaciones o usos secundarios (Jacobs, 1961). Además los clientes de este tipo de comercio pudieran estar generando una fuerte demanda de estacionamientos, y agudizando los problemas de congestión, contaminación, y percepción de inseguridad.

⁴ Jacobs da importancia a que se combinen usos primarios para que la gente esté en las calles a diferentes horas. Esta combinación debe ser “eficaz”, en el sentido de que se usen las mismas calles; gente que ocupe las mismas instalaciones; y que la proporción de personas debe ser similar entre las distintas horas en que se usan las calles.

1.4 Automovilización y actividades peatonales

Automovilización: Delgado (2011) en el prólogo de la reedición en español del libro Muerte y vida de las grandes ciudades americanas utiliza el término automovilización como: “el imperio de los vehículos motorizados y el privilegio de las calzadas sobre las aceras”. Para efectos de esta investigación se ha tomado prestado el concepto de automovilización y será utilizado para referirse al: **proceso donde la masificación del transporte motorizado modifica el territorio, el ambiente y las conductas de las personas, e involucra tres dimensiones urbanas relacionadas a la posesión de un vehículo motorizado: desplazamiento; estacionamiento; y mantención (que incluye la adquisición y venta de un vehículo motorizado)**. Se utiliza la palabra automovilización en vez de otros términos empleados por otras investigaciones como tráfico, porque este último considera a los vehículos en movimiento o en tránsito, excluyendo por ejemplo a los vehículos estacionados o a los resultados espaciales que genera el transporte motorizado en las ciudades.

Actividades peatonales: Tiempo atrás los ciudadanos potencialmente podían utilizar el espacio público prácticamente sin restricción, como desplazarse o quedarse en un lugar, jugar en la calle o participar de un intercambio comercial. Cuando el automóvil motorizado invade de forma masiva las calles y las reclama para sí, convierte a este ciudadano en peatón, que transita a pie por los espacios públicos (Rueda, Cáceres, Cuchí, & Brau, 2012). Por tal motivo las actividades peatonales serán entendidas como toda actividad que las personas realiza en un espacio público exterior, en espacio cerrados se entiende que todos son “peatones” por tal motivo no se utiliza el término.

Gehl (2013) agrupa las actividades peatonales en tres categorías: actividades necesarias; actividades opcionales y actividades sociales. Las primeras, “que son más o menos obligatorias”, se realizan independiente de las cualidades del espacio físico, en cambio las opcionales, como dar un paseo o salir a disfrutar del clima, están fuertemente relacionadas a condiciones externas favorables. Además señala que las actividades sociales prosperan luego de que lo hagan las necesarias y las opcionales (Gehl, 2013).

En definitiva, este encuentro de las Actividades peatonales y automovilización en las calles de la ciudad podría estar dejando a las primeras como las grandes perdedoras, deteriorando de un modo importante la salud de las personas. Por tal motivo puede ser de extrema relevancia tomar medidas al respecto con la finalidad de acercarnos a una ciudad más saludable.

1.5 Pregunta de investigación

La población residente de áreas densificadas del centro de las ciudades puede estar sufriendo en mayor medida las externalidades negativas de la planificación urbana y del transporte en la salud. Como se discutió, un factor importante que puede estar amenazando la salud, exponiendo a un ambiente poco saludable y disminuyendo las prácticas peatonales y con ello la socialización entre sus habitantes es la automovilización. Debido al crítico proceso de transformación urbana que experimenta el barrio Lira Almagro, la automovilización puede estar manifestándose con mayor diversidad e intensidad. Por tal motivo surge como pregunta de investigación:

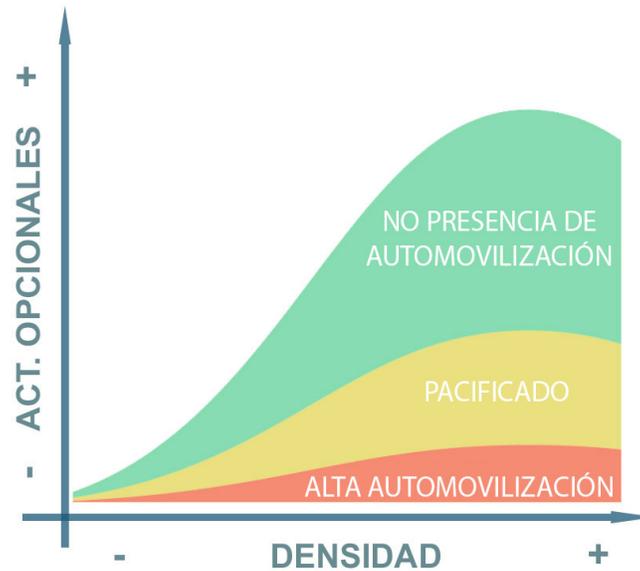
¿Cómo se manifiesta en el espacio público del barrio Lira Almagro la *automovilización*, entendida como el impacto urbano del desplazamiento masivo, estacionamiento y la mantención del transporte motorizado, y cómo esto se relaciona con las *actividades peatonales* necesarias y opcionales?



1.6 Hipótesis de estudio

Mientras una parte de la literatura sostiene que la vitalidad urbana está determinada por una serie de factores que entre otros elementos lo constituyen: la forma edificada; los usos de suelo; las propiedades del espacio público; o las características del trazado. Este tipo de análisis muchas veces olvida o considera en un rol secundario al transporte junto al proceso de automovilización. Por su parte la literatura que si destaca variables de la automovilización, propone una relación donde a mayor tráfico en las calles, menor intensidad de las actividades peatonales. El planteamiento de la hipótesis general es:

Las formas de la *automovilización* y su actuar en el barrio Lira-Almagro serían variadas e intensas, afectando con ello la calidad y cantidad de actividades peatonales en sus calles, en particular de aquellas de carácter opcionales y con ello limitando la posibilidad de una mayor socialización entre sus vecinos.



Junto a esto se plantean las siguientes subhipótesis:

- El uso preferente del espacio para movilizar y estacionar vehículos; flujos y congestión constante en muchas de sus calles; velocidad de circulación; contaminación acústica; o sectores del barrio con alta concentración de actividades comerciales relacionados al transporte motorizado, serían algunos de los modos en que se manifestaría la automovilización en el barrio.
- Los lugares exitosos del barrio en promover actividades recreativas y sociales serían aquellos que por un lado cuentan con una masa crítica de personas, dado por la proximidad a los flujos de personas y a las altas densidades residenciales, y por otro lado estén protegidos, alejados o menos afectados por el fenómeno de la automovilización. Existirían lugares del barrio subutilizados que a pesar de estar bien equipados, con atributos urbanos positivos, o a la alta densidad residencial, asociada a viviendas de pequeñas superficies y por tanto a una alta necesidad de habitar el espacio público de la ciudad, esto debido a los efectos de la automovilización.
- El barrio habría entrado en una fase de “mejoras” a cargo de distintas instituciones públicas, aumentando superficies y mejorando la calidad del espacio público. De este modo el barrio si contaría con una variada oferta de lugares de recreación contradiciendo las impresiones de sus habitantes, aunque aún insuficientes dado el alto número de habitantes.

1.7 Objetivos de investigación

Objetivo General: Identificar y analizar las formas como se manifiesta las formas de la automovilización en el espacio público, considerando el desplazamiento, estacionamiento y mantenimiento de los vehículos motorizados que se realizan en el barrio Lira Almagro y comprender cómo se relacionan con las actividades peatonales necesarias y opcionales.

Objetivos Específicos:

1. Registrar y caracterizar la morfología del dominio privado que pudieran estar relacionadas a las actividades peatonales, tales como distribución espacial de la densidad residencial, de la edificación en altura o de los usos de suelo.
2. Registrar y caracterizar la morfología del espacio público en donde ocurren las actividades peatonales y actúa la automovilización, midiendo y categorizando tanto las aceras, áreas verdes y calzadas.
3. Identificar y analizar la automovilización, en sus distintas dimensiones, desde el modo resolver sus demandas espaciales; el volumen de tráfico; velocidad de desplazamiento; contribución a la contaminación o comercio y servicio automotriz.
4. Registrar y analizar las actividades peatonales que ocurren en las distintas categorías de espacio público, buscando identificar cuando sean necesarias como opcionales.
5. Relacionar las distintas variables observadas que ayuden a explicar ya sea de un modo parcial como actúa la automovilización sobre las actividades peatonales

2.1 Ciudad Saludable y movilidades urbanas en conflicto

Salud y planificación

La inspiración del Dr. Jackson para escribir *Urban Sprawl and Public Health* (2004), fue ver caminando con dificultad a una mujer de unos 70 años, que cargaba unas bolsas de compras por una autopista sin aceras o semáforos, en una tarde extremadamente calurosa. Al relacionar esta situación con su trabajo como epidemiólogo pensó (Speck, 2013):

Si esa pobre mujer se hubiera desmoronado por un golpe de calor, habríamos registrado como causa de muerte el golpe de calor y no la falta de árboles, de transporte público, la mala forma urbana y los efectos de las islas de calor. Si hubiera sido asesinada por un camión circulando, la causa de muerte habría sido accidente de tránsito, y no la falta de aceras y peatones, mala planificación urbana y fallido liderazgo político. "Aha!", ese fue el momento para mí. Me estaba enfocando en los riesgos remotos de las enfermedad cuando los mayores riesgos que enfrentaban las personas provenían del ambiente construido. (Speck, 2013, p. 30)

Los vínculos entre Salud Pública y Planificación Urbana y del transporte surgen debido a la gran influencia que tienen las condiciones ambientales, sociales y económicas de las ciudades en la salud de las personas. Existe cada vez mayor evidencia de que la planificación urbana estaría alterando las condiciones de vida a distintas escalas, desde el interior de las viviendas, las calles, plazas, barrios y ciudades, afectando las actividades cotidianas de las personas, tales como su alimentación o el acceso al empleo y por tanto con su salud (Corburn, 2017; Grant et al., 2017).

Corburn (2017) encuentra las primeras conexiones entre planificación y salud en 1842 cuando se publicó un informe que determinó que el aire sucio era probablemente la principal causa de que "obreros y artesanos" tuvieran un mayor número de enfermedades y por lo tanto vivieran menos que "burguesas y profesionales", dando inicio a una cercana relación entre planificación de las ciudades y la salud. Pero tempranamente en el siglo XX se pierden estos vínculos, cuando la salud pública se enfoca en una

investigación de laboratorio, centrada en la teoría de los gérmenes y cuyas políticas para mejorar la salud estaban dirigidas “a eliminar las bacterias, como vacunaciones y cloración de los suministros municipales de agua potable.”(Corburn, 2017).

Este distanciamiento se mantuvo hasta fines del siglo XIX, momento en que se comienza a relacionar el aumento sostenido de las enfermedades no transmisibles y de lesiones y problemas a la salud mental con la planificación de las ciudades y el transporte (Grant et al., 2017). Es así como en 1985 la OMS, académicos y organizaciones gubernamentales crean el programa de Ciudades Saludables, con el objetivo de colocar los temas de salud en la agenda de la planificación de las ciudades (Corburn, 2017; Duhl et al., 1999), el cual señala que si las condiciones actuales de planificación urbana son en parte responsable del elevado número de personas enfermas, el cambio de estas condiciones son claves para conseguir una población más sana (Khreis et al., 2016).

Efectos del transporte en la salud

Una proporción importante de las enfermedades asociadas a la planificación urbana se relacionan al área de la planificación del transporte, ya sea promoviendo estilos de vida adversos o exponiendo a la población a un ambiente nocivo. A pesar de la evidencia en aumento en este sentido, la respuesta y las políticas adoptadas en general son insuficientes, reactivas o se quedan en los elementos más “populares” como lo son la contaminación atmosférica o la falta de actividad física.

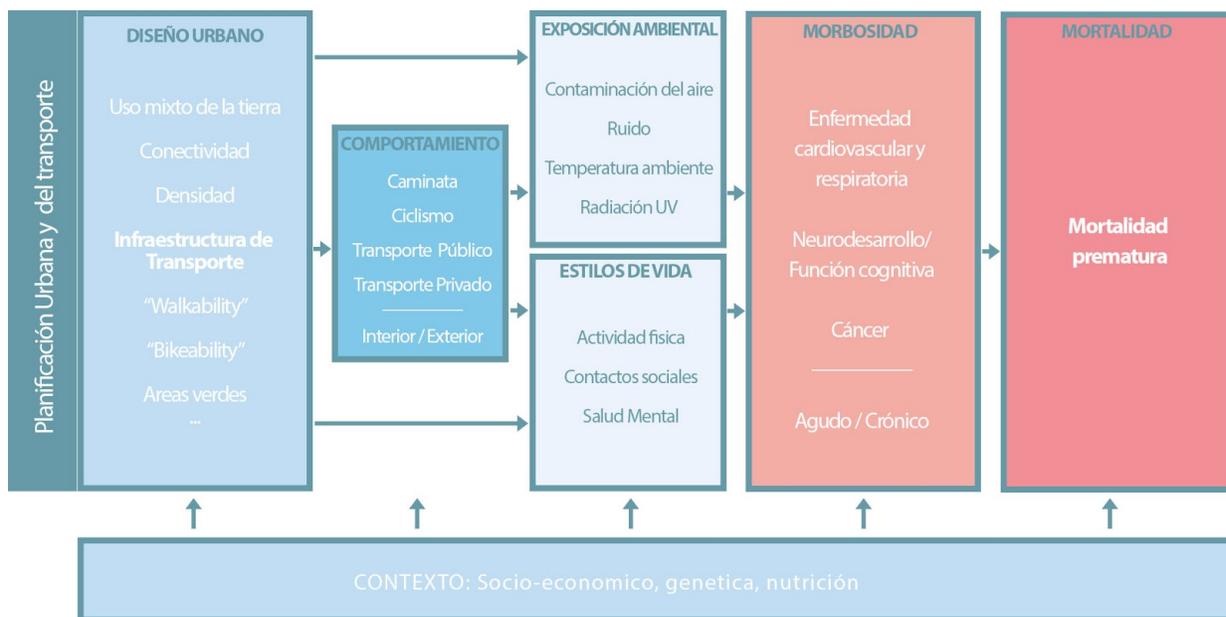


Fig. 4. Vinculación entre planificación urbana y de transporte, exposiciones ambientales, estilos de vida y salud.

Fuente: Elaboración propia en base a Nieuwenhuijsen, M. J., 2016

El esquema de la Figura 6 propuesto por Nieuwenhuijsen(2016) gráfica algunas de las múltiples influencias en la salud que tiene la planificación, en especial del transporte. Esta planificación es determinante en las conductas de la población, al momento de elegir el modo en cómo se desplazan o el tiempo ocupado al interior o exterior de sus viviendas.

Los efectos en la salud a usuarios o no del automóvil, se han identificado de un modo similar a los efectos que el tabaco tiene sobre la salud. El documento ¿Los automóviles son el nuevo tabaco? junto con señalar las similitudes, explica que mientras el tabaco daña en mayor medida a fumadores, el automóvil perjudica a la comunidad en general. Un parecido importante es que ambos, fumar y usar el automóvil, no son elecciones verdaderamente libres, pero el primero se debe a una dependencia fisiológica, en cambio el automóvil sería social (Douglas, Watkins, Gorman, & Higgins, 2011).

Contribución del transporte privado en las exposiciones a un ambiente nocivo: La literatura señala sobre la importante contribución del automóvil a la mala calidad del aire, en especial de aquellas sustancias más contaminantes y peligrosas por sus impactos a la salud y al medio ambiente (CO₂ ;CO ;NOX ;PM_{2.5}) (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003), pero su aporte depende de variables como la composición de la flota del transporte motorizado, su densidad, las condiciones de tráfico o las características de la ciudad (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Se estima que 184.000 personas mueren al año en el mundo producto de la contaminación atmosférica generada por el transporte motorizado, a causa de enfermedades como cardiopatía isquémica, infecciones respiratorias, enfermedades pulmonares o cáncer al pulmón (Bhalla et al., 2014).

Santiago enfrenta con frecuentes episodios críticos por la mala calidad del aire, cuyos promedios anuales de PM_{2.5} están muy por encima del estándar que establece la OMS (OMS, 2006). Un estudio realizado en Santiago que se enfocó en partículas finas (PM_{2.5}) dada su fuerte influencia en problemas de salud, encontró que a pesar de que en los últimos 15 años las concentraciones totales habían disminuido, la contribución de los vehículos motorizados, tanto de modo directo como indirecto por el polvo en suspensión habían aumentado significativamente, convirtiéndose en el mayor contribuyente (Barraza et al., 2017).

Con estudios insuficientes en Chile, el aporte del transporte privado a la contaminación acústica de las ciudades puede ser significativo. En España atribuyen hasta un 80% de responsabilidad del ruido al automóvil (García & Garrido, 2003). Los niveles de ruido pueden oscilar entre 54 dBA en calles residenciales hasta 74 dBA en caminos de alto tráfico (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). La influencia del

ruido en la salud es cada vez más reconocido, de alcance similar a la contaminación del aire. Se asocia entre otros problemas a mortalidad y morbilidad cardiovasculares o hipertensión arterial en niños (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016).

En Santiago el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) publicó un estudio del ruido de Santiago centrado en las fuentes móviles y cuyos resultados arrojó que la población que habita la comuna de Santiago la exposición se expone diariamente a uno de los peores niveles de ruido, pudiendo afectar gravemente su salud (MMA, 2017).

Con respecto a las islas de calor, la responsabilidad principal es del cemento y asfalto de las calles que absorben gran cantidad de calor que luego emiten hacia la atmósfera, y que grandes superficies vegetales o cuerpos de agua pueden poner nuevamente en equilibrio (Romero & Opazo, 2018). Las investigaciones en Chile de este problema destacan la onda de calor que ocurrió en enero de 2017 y que causó uno de los peores incendios en la zona central de Chile y un fuerte malestar térmico en la población de las ciudades (Romero & Opazo, 2018).

Contribución del transporte privado a los estilos de vida adversos: La epidemia mundial de sobrepeso y obesidad es uno de los temas de mayor prioridad para la salud pública (OMS, 2017a). Las causas se relacionan al consumo de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares y a la disminución de la actividad física, en gran parte debido a transportes pasivos y al aumento de actividades recreativas de carácter sedentario, muchas de ellas vinculadas con la tecnología y el interior del hogar (OMS, 2017a). Aproximadamente 2,1 millones de muertes están relacionadas a la falta de actividad física, por este motivo se recomienda al menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada diaria o de modo frecuente, con lo que el riesgo de mortalidad disminuiría entre el 20% al 30% (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Algunas de las medidas que se han tomado para promover la actividad física se enfocan en aumentar los transportes activos como caminar y andar en bicicleta.

Chile con índices muy elevados de obesidad y sobrepeso en su población no ha estado ajeno a estas preocupaciones. Además de políticas públicas que promueven una alimentación baja en calorías, azúcares, sodio y grasas saturadas, se han desarrollado medidas urbanas que buscan promover mayores niveles de actividad física. Entre estas destacan la implementación masiva de gimnasios al aire libre en plazas y parques de Santiago (Mora, Weisstaub, Greene, & Herrmann, 2017) o la habilitación de ciclovías junto a la incorporación de algunas medidas de pacificación del tráfico.

Las sociedades contemporáneas ven aumentos significativos en enfermedades mentales como el estrés o la depresión. Conducir en el tráfico se ha vinculado muchas veces al estrés (Frumkin, Frank, & Jackson, 2004). La pérdida de espacios públicos y áreas verdes de uso peatonal, debido a las continuas necesidades de espacio para el tráfico motorizado disminuyen las oportunidades para la interacción social. Por otra parte quienes viven en calles con alto volumen de tráfico tienen en promedio menos número de interacciones sociales que quienes viven en calles con tráfico bajo (D. Appleyard, 1970; Hart & Parkhurst, 2011).

“El aislamiento social puede ser el mayor peligro para el medio ambiente de vivir en la ciudad, peor que el ruido, la contaminación o incluso el hacinamiento.”(C. Montgomery, 2013) Estilos de vidas con mayor número de encuentros sociales, como también un mayor acceso a espacios verdes pueden mejorar la salud mental (Frumkin et al., 2004; Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016).

Accidentes: El tráfico automovilístico causa alrededor de 1,3 millones de muertes mundiales y 78 millones de lesiones (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). “Puede considerarse al automóvil como el arma más mortífera en tiempo de paz ya que es la primera causa de mortalidad violenta en las sociedades modernas.” (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003). Además, los usuarios más vulnerables de los caminos como peatones y ciclistas se ven más afectados.

En Chile existen cerca de 12 muertes debido a accidentes viales por cada 100.000 habitantes, cifras bastante mayor a un buen número de países europeos con menos de la mitad de las muertes como Italia, Francia, Alemania o España, o de los países más seguros en este sentido como Suecia o Reino Unido con un cuarto de las muertes (Basso, Bertin, Cortés, Guevara, & Tudela, 2018).

2.2 Espacio público y actividades peatonales

Espacio público es la ciudad

El espacio público supone, pues, dominio público, uso social colectivo y multifuncionalidad. ... La calidad del espacio público se podrá evaluar sobre todo por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural (Borja & Muxí, 2003).

El espacio público es la ciudad. El espacio público es en donde la sociedad se hace visible (Borja & Muxí, 2003). De un modo similar, el Urbanismo Ecológico presentado por Rueda et al. (2012) señala que los dos elementos esenciales de una ciudad son el espacio público y una diversidad de personas en él, diferenciando entre los lugares que no pueden llamarse ciudades sino que urbanizaciones por no contar con espacios públicos. Por tal motivo la condición de ciudadano se adquiere cuando es posible utilizar estos espacios de un modo libre y diverso (Rueda et al., 2012).

Historia, derechos y usos de la calle: En la actualidad los espacios públicos exteriores se organizan por un lado en lugares de permanencias, o áreas verdes, pudiendo ser parques, plazas u otros espacios reservados para actividades recreacionales. Por otro lado estarían los espacios de circulación, aceras y calzadas de una calle, donde se privilegia los flujos y conexiones. Pero esto no siempre fue así. La función más importante de las calles originalmente era ser el lugar de encuentro entre vecinos, condición que perdería paulatinamente, primero con la *calle moderna*, como vía de circulación y consumo, y luego con la *calle contemporánea*, adaptada para el uso masivo del automóvil (Miralles-Guasch, 2002).

Los avances tecnológicos referidos al transporte han revolucionado continuamente el modo de desplazarnos en la ciudad, alterando de un modo significativo el desarrollo urbano de estas. A lo largo de la historia hasta los inicios de la ciudad moderna el modo predominante para desplazarse era caminando, pero esto comenzó a cambiar a partir del siglo XIX, primero con la reorganización de la estructura urbana al nuevo contexto socioeconómico, como en París de Haussmann o Barcelona de Cerdá, y a continuación con el impulso a la movilidad, en términos de mayor velocidad y distancia que entregaron los nuevos desarrollo ferroviarios. Pero es durante el siglo XX que la movilidad, la estructura urbana y la manera en que las

personas se relacionaban con los espacios públicos se vio transformada con mayor fuerza, debido a la incorporación del automóvil y su posterior masificación (Jones, 2014; Miralles-Guasch, 2002).

A medida que comenzaba a masificarse el automóvil, aparecieron algunos de sus problemas más característicos como son los accidentes y la congestión. Por tal motivo la planificación territorial y del transporte comenzó a asignar mayor cuota del espacio público a los vehículos motorizados, que por seguridad dejó de ser compartido con otros modos más vulnerables o lentos, segregando parte de las calles para su uso, o la totalidad como fue con las nuevas autopistas. Diferenciar a peatones, ciclistas y automovilista fue necesario para dejar de compartir el espacio, buscando mejorar el rendimiento vehicular y disminuir accidentes de tránsito. La Carta de Atenas (1933) en sus puntos 60 y 62 entre otros abogaba por esta causa: “Las vías de circulación deben clasificarse según su naturaleza y construirse en función de los vehículos y de sus velocidades.”; “El peatón debe poder seguir caminos distintos a los del automóvil.”. De esta forma la planificación moderna entenderá las calles como lugares primordialmente de circulación donde su eficiencia se medirá por lograr una mayor capacidad vial y velocidad de circulación. Estas políticas comenzaron a alejar otros tipos de usos de la calle, como puestos de mercado, juegos infantiles, ciclismo y otras múltiples actividades a pie (Jones, 2014; Miralles-Guasch, 2002).

La utilidad histórica de las calles para la movilidad, el comercio y la interacción social es reclamada en la actualidad nuevamente. Se busca que las calles sean reconocida como espacios públicos y planificadas para volver a servir a sus comunidades facilitando la movilidad de las personas por sobre la movilidad de los automóviles, mejorando la productividad económica y el compromiso social (UN-Habitat, 2013). Con el objetivo de que las calles vuelvan a ser “calles habitables”, el énfasis estaría en priorizar a las personas por sobre el automóvil, promoviendo la seguridad y las interacciones sociales, como componentes claves para lograrlo (UN-Habitat, 2013).

A pesar que en Chile el MINVU (2009) declaraba con claridad que el espacio público además de tener un rol fundamental en articular y estructurar la ciudad, es “el lugar más adecuado para la recreación, la interacción y la convivencia social sana”, la legislación chilena aun no es muy específica respecto a sus usos y otras definiciones.

Actividades peatonales

Cuando el automóvil motorizado invade de forma masiva la ciudad, el ciudadano que utilizaba sin restricción las calles, desplazándose o permaneciendo en ellas para hacer deporte, jugar o participar de un

intercambio comercial, es convertido en un *peatón*⁵, perdiendo su libertad de transitar a pie en gran parte del espacio público (Rueda et al., 2012). A quienes intentaron mantener la práctica de cruzar la calle libremente se les llamó *jaywalking*, término que se utilizó en Estados Unidos a modo de insulto al peatón que cruzaba la calle “imprudentemente” (Norton, 2011).

En las décadas del 60 y 70 comenzaron a surgir voces críticas frente a la pérdida de actividades peatonales de los espacios públicos. Es así como Jacobs (1961) le da mucha importancia a las actividades de las personas a pie en las calles, donde debieran concentrarse idealmente una amplia diversidad de personas, cuyos múltiples motivos los lleven a estar ahí en diferentes horarios. Esta continua y diversa reunión de personas en las calles significa por un lado mayor presencia de adultos vigilantes, ayudando a que estos lugares sean más seguros y permitiendo que los niños jueguen, se estimulen y hagan ejercicios en el medio urbano. Por otro lado mejoran la economía de los barrios, dinamizando sus negocios, además de promover mayores contactos sociales entre las personas (Jacobs, 1961).

Actividades necesarias y opcionales: Gehl (1971) agrupa los usos peatonales en actividades necesarias, actividades opcionales y actividades sociales (Fig. 4). Las primeras son por ejemplo caminar para el trabajo, al estudio o de compras, como también estar de pie esperando el transporte público, por una luz roja o realizando labores remuneradas en el espacio público. Estas actividades normalmente se realizan bajo cualquier circunstancia. Las actividades opcionales generalmente son recreativas, tales como pasear, sentarse en una banca a leer, comer algo o simplemente disfrutar del clima. Para que surjan es necesario un ambiente físico de mayor calidad que las necesarias. Finalmente para Gehl (2013) las actividades sociales, donde existe comunicación o contactos entre las personas, dependerían de la existencia de un gran número de actividades necesarias y opcionales, aumentando la probabilidad de que se produzcan intercambios sociales (Gehl, 1971).

Flujos y permanencias: Gehl (2013) además organiza las actividades según sean caminando, a pie o sentados. Todos estos modos pueden tener un carácter necesario u opcional, según el tipo de actividad. Por ejemplo caminar puede ser a modo de transporte o un paseo. Estar de pie puede ser esperando una luz verde en un semáforo o por disfrutar un momento. En esta misma línea Valenzuela y Talavera (2015) cuentan sobre esta doble faceta del peatón: de habitante urbano y de caminar como transporte, condición que le permite participar de variadas actividades peatonales sociales, culturales o económicas interactuando con otros peatones o ignorándose. A pesar de que no todos los flujos son actividades necesarias, o las permanencias, actividades recreativas, encuestas como la EOD 2012 dan cuenta de que el 93% de los

⁵ En espacio cerrados se entiende que todos son “peatones” por tal motivo no se utiliza el término.

desplazamientos a pie en Santiago son necesarios, con 63% de ellos al trabajo o al estudio, mientras tan solo el 7% fueron declarados como recreacionales.

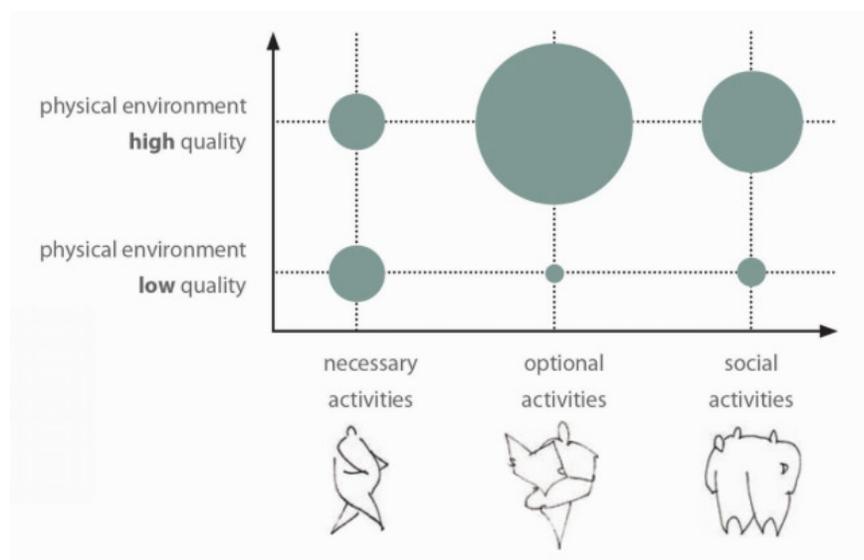


Fig. 4. Esquema de las actividades necesarias, opcionales y sociales y su relación con ambiente físico.

Fuente: Gehl 2013

El éxito de un lugar, medido por el número de personas que lo ocupan simultáneamente, lo determina más el tiempo que las personas permanecen en ellos, que el número de personas que se desplazan por el (Gehl, 2013; Whyte, 1980). Existen espacios donde puede transitar muchas personas, pero que dejan la sensación de vacío. Por tal motivo las actividades de permanencia ayudan a generar lugares más vitales y atractivos, entregando una mayor cantidad de beneficios (Gehl, 2013). Pero a la vez nos entrega otra pista importante, en Copenhague, una ciudad de un clima especialmente templado, los días con un clima agradable la actividad peatonal en la calles aumenta de manera sustancial. Esto no lo atribuye a que se encuentren más personas en el espacio público, sino a que las personas deciden pasar un tiempo mayor el (Gehl, 2013).

Aporte a la salud de las actividades peatonales: Cuando estilos de vida sedentarios y solitarios nos llevan a disminuir la actividad física y los contactos sociales, aumentando el número de personas con sobrepeso, obesidad y depresión (Frumkin et al., 2004; Gehl, 2013; OMS, 2010), un modo distinto de organizar las actividades peatonales sería según su aporte en mejorar la salud de las personas. La recomendación de la OMS (OMS, 2010) es de realizar actividad física moderada a intensa de un modo frecuente para evitar futuros problemas de salud. Por otra parte actividades sociales y/o recreacionales

ayudan a mejorar la cohesión social de las personas, pudiendo con ello aportar a la salud mental (Avila-Palencia et al., 2017; Dannenberg et al., 2003).

La figura 5 resume algunos tipos de actividades peatonales organizadas según sean estas necesarias u opcionales, de flujos o permanencias, como por su aporte a la salud debido a la actividad física, recreativa o social que hay en ella.

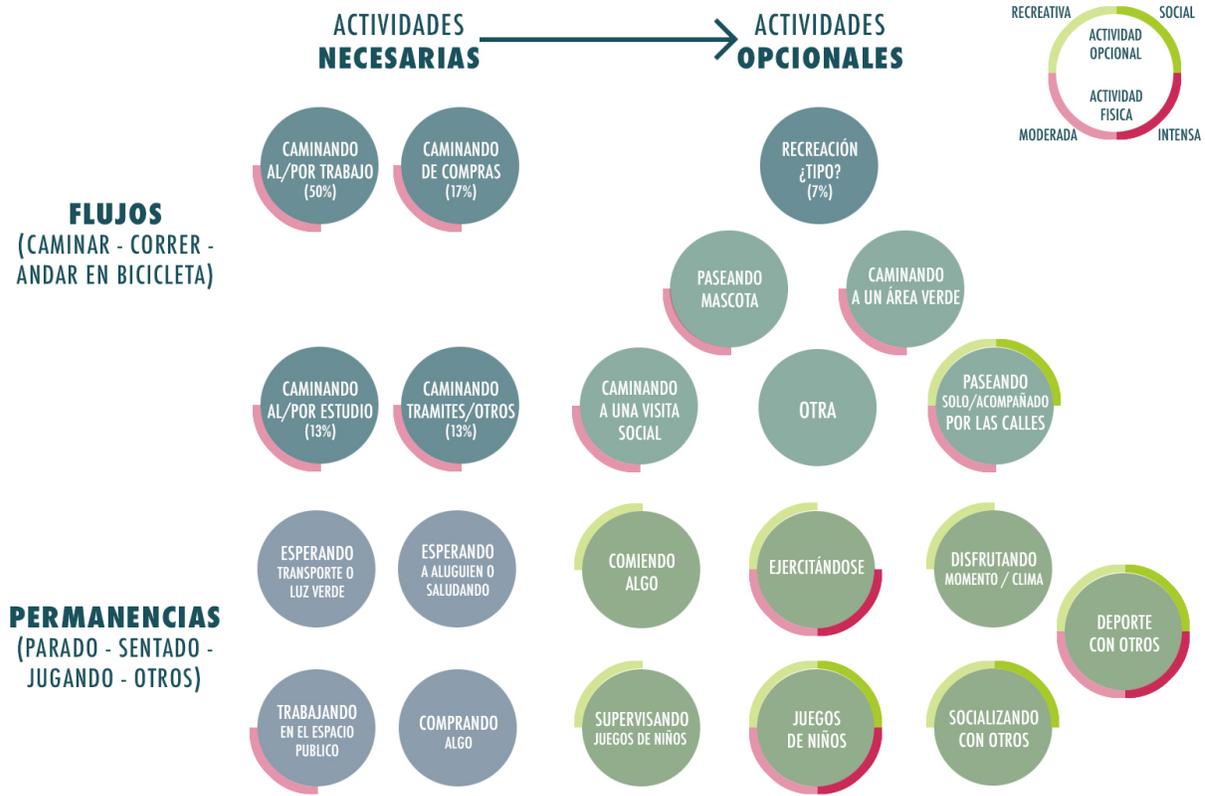


Fig. 5. Esquema de ejemplos de actividades necesarias-opcionales; flujos-permanencias; físicas-recreativas sociales. Porcentaje señala porcentaje de los desplazamientos con es motivo entre los habitantes del barrio Lira Almagro.

Fuente: Gehl 2013 - Elaboración propia

2.3 Vitalidad urbana

...la importancia de proteger la naturaleza de la calle como espacio de encuentro e intercambio, versátil en sus usos y animada por todo tipo de apropiaciones individuales o colectivas; flanqueada por edificios de distintas edades y tipos, viejos y nuevos, relucientes y desvencijados, residenciales y de trabajo; con niños jugando y aprendiendo cosas que en ningún otro espacio aprenderán; salpicada de pequeños comercios abiertos al exterior que proveían de variados bienes y servicios; incluso también con automóviles, pero no demasiados... (Delgado, 2011, p. 16)

El resumen que Manuel Delgado hace en el prólogo del libro *Muerte y vida de las grandes ciudades* sobre las cualidades de las que depende el bienestar de las grandes ciudades para Jane Jacobs y que se estarían perdiendo debido a las teorías y la planificación urbana predominante. La vitalidad y diversidad en las calles necesaria de una mezcla de personas, usos y edificios, condición que facilitaría la socialización y la construcción de vínculos (Jacobs, 1961). En general la vitalidad urbana estaría definida como la multiplicación de actividades peatonales, cuyos flujos y permanencia mantienen activas las calles en diferentes momentos del día, permitiendo un sano desarrollo de las actividades sociales, culturales y económicas (Baptista & Barbosa, 2016; Gehl, 1971; Jacobs, 1961; J. Montgomery, 1998).

Durante el siglo XX y a medida que el uso del automóvil se masificó, fue posible observar en muchas calles y plazas de las ciudades la disminución de actividades a pie. Alarmados por este proceso que deterioraba los espacios urbanos, surgen voces como Jacobs (1961), Gehl (1971), Whyte (1980) o Appleyard (1970) entre otros que estudian el fenómeno y destacan distintos elementos que pueden favorecer o disminuir la vitalidad urbana en los espacios público.

Variables que favorecen la vitalidad urbana

Existe un buen número de teorías relacionadas a la vitalidad urbana, muchos de estos elementos se repiten entre distintos autores como lo es la necesidad de contar con una suficiente densidades de población, ya que la sola presencia de personas atraería más personas. Pero existen otras variables con mayor o menor consenso que nos resulta interesante revisar. Comenzando por Jacobs (1961), quien describe las cuatro

condiciones necesarias que los barrios debieran tener permitiendo generar diversidad de usos y actividades en sus calles:

- 1) La combinación de más de un uso primario, como residencial, de oficina, educación o fábricas, que atraiga a diferentes horas del día a las personas, y que a sus vez hagan surgir una amplia diversidad de servicios secundarios. Resulta importante que la combinación como lo describe Jacobs (1961), sea eficaz en dos sentidos: una real combinación en que las personas atraídas por los distintos usos compartan calles e instalaciones; y que la densidad de personas que atraiga cada uso sea de similar magnitud.
- 2) Manzanas pequeñas multiplicando las posibilidades al peatón de doblar o de encontrar nuevos caminos entre edificios que ofrecen distintos usos. Las grandes manzanas independiente de que tengan o no senderos peatonales interiores, que no grandes motivos para utilizarlos, serían un gran problema para la vitalidad.
- 3) Una densa concentración de personas con distintos propósitos en el lugar donde quienes viven en el barrio serían el sustento básico para promover la vitalidad, siendo necesaria una densidad residencial alta, idealmente por sobre las 250 viviendas por hectárea neta en las ciudades.
- 4) Finalmente su cuarta condición es la combinación de edificios de distinta época, condición y agrupados de un modo compacto.

Siendo más específico sobre la condición de los lugares que atraen un mayor uso de los espacios públicos, Whyte (1980) luego de estudiar las plazas y calles de Nueva York durante 3 años identifica al menos 6 factores decisivos. Según los resultados obtenidos por su investigación el más importante de todos sería la cantidad y calidad de los lugares para sentarse. Un segundo elemento de importancia sería la integración con la calle, en especial con la acera. Destaca otros elementos como el sol, los árboles, la comida y el agua, los que actúan de diferentes modos o en distintos momentos. Mientras el sol ayuda en los días templados, los árboles protegen en los días soleados. El agua en movimiento por su valor lúdico y la comida al ayudar a activar los lugares atrayendo un mayor número de personas (Whyte, 1980).

Por su parte Gehl (2013) propone 12 cualidades que requieren los buenos espacios urbano para atraer múltiples actividades peatonales, atributos que organiza en tres grupos: protección, comodidad y placer. El primer de ellos habla sobre las 3 condiciones básicas y más importantes para constituir un buen lugar urbano: proteger a las personas de los accidentes de tránsito; proteger contra los delitos; y de las molestias que pueden provocar las actividades urbanas como el ruido, la contaminación, o las molestias del clima

como el viento, la lluvia, el frío o calor. El segundo grupo se refiere a 6 tipos de actividades que deben desarrollarse de forma cómoda en los espacios como caminar, estar de pie, sentarse, mirar, conversar, jugar o ejercitarse. El último grupo aborda los últimos 3 criterios que ayudan a disfrutar del espacio público. Estos son: espacios diseñados a escala humana; crear las oportunidades para disfrutar del buen clima; y finalmente la calidad de la arquitectura, diseño, materialidad de los espacios junto con la presencia de árboles, planta o agua (Gehl, 2013).

Otros autores contemporáneos: Encontrar los elementos generadores de diversidad y vitalidad en los espacios públicos es una preocupación que se ha acentuado con el tiempo. A los los beneficios económicos o sociales que se ven al restituir la actividad perdida en las calles y plaza, se suman los beneficios a la salud y al medio ambiente que tienen como objetivo los nuevos paradigmas de ciudades saludables y sostenibles. La importancia de crear barrios caminables son descritas entre otros por Campoli (2012) o Speck (2013), quienes recomiendan una serie de características necesarias para conseguirlo. Las 5 D + 1 P descrita por Campoli se refieren a: diversidad de usos; densidad de población y viviendas; diseño urbano enfocado al peatón; distancia al transporte público; distancia o accesibilidad a los destinos; junto a la P de *parking* por la gestión adecuada o reducción de estacionamientos (Campoli, 2012).

Cabe destacar que sobre el diseño urbano la densidad de intersecciones en que encuentros con cuatro esquinas aportarían mayor permeabilidad, además de el atractivo de los lugares o lo cómodo de sus aceras (Campoli, 2012). La recomendación de el urbanismo ecológico (Rueda et al., 2012) sobre las aceras es de un ancho mínimo de 2,5 m que asegura el paso de sillas de rueda sin complicaciones y establece un ideal de 5 m de ancho, que posibilita tanto flujos como permanencias de peatones.

Por su parte Speck (2013) destaca aquellas ciudades donde ser peatón, ciclista o usar el transporte público es tanto o más conveniente que usar el automóvil. Para que las ciudades logren esta condición nombra diez pasos, los que en gran parte coinciden con los autores revisados. 1. Relegar al automóvil a su lugar; 2. mezclar los usos; 3. gestión adecuada del estacionamiento; 4. transporte público adecuado; 5. proteger de los accidentes de tránsito a los peatones; 6. Incentivar el uso de la bicicleta; 7. Crear espacios a escala humana y *contenidos* espacialmente; 8. Plantar árboles; 9. Fachadas activas; y 10. Definir y potenciar áreas en la ciudad caminables.

Criterios comunes: La literatura que hace referencia a las condiciones necesarias en las calles para promover vitalidad, diversidad y más facilidad para caminar es amplia. Hemos seleccionado algunos por su relevancia, vigencia o por constituir una mirada más contemporánea. Por otra parte la literatura por momentos aborda las características que deben poseer los barrio para incentivar las caminatas, y en otros

momentos señalan los descubrimientos con respecto al espacio público que favorecen en mayor medida la permanencia en ellos. Con respecto al barrio, existe amplia coincidencia en que deben convivir usos de suelo diversos (Campoli, 2012; Gehl, 2013; Jacobs, 1961; Speck, 2013), una estructura urbana compacta o manzanas cortas (Campoli, 2012; Gehl, 2013; Jacobs, 1961; J. Montgomery, 1998), como también una planificación del transporte orientada a incentivar la peatonalidad mejorando veredas, protegiendo al peatón de los accidentes, mejorando el transporte público y desincentivando el uso del automóvil (Campoli, 2012; Gehl, 2013; Speck, 2013). Por otro lado entre las condiciones que debieran tener plazas o calles para alentar sus usos más allá de tan solo caminar, Gehl (2013) y Whyte (1980) coinciden en la importancia de los lugares donde sentarse, como también en que el sol, los árboles o el agua son un buen complemento. De un modo similar a lo realizado por Baptista & Barbosa (2016)⁶ la figura 6 reúne los distintos criterios.

JANE JACOBS	WILLIAM WHYTE	JAN GEHL	JULIE CAMPOLI	JEFF SPECK
Combinación de usos primarios	LUGARES DONDE SENTARSE	PROTECCIÓN accidentes de tránsito	Diversidad de usos	No planificar en base al Automovil
Manzanas pequeñas	INTEGRACIÓN CON LA CALLE	PROTECCIÓN del delito	Densidad de población y viviendas	Diversidad de usos
Combinación de edificios	COMIDA	PROTECCIÓN ruido/polución/clima	Diseño urbano enfocado al peatón	Gestión de estacionamiento
Concentración de personas	SOL	OPORTUNIDADES para caminar	Distancia al transporte público	Transporte Publico
	ARBOLES	OPORTUNIDADES para permanecer	Accesibilidad a los destinos	Proteger al peaton de accidentes de tran.
	AGUA	OPORTUNIDADES para sentarse	Gestión (P) de estacionamientos	Incentivar uso de bicicleta
		OPORTUNIDADES para mirar		Espacios a escala humana y contenidos
		OPORTUNIDADES para hablar		Arboles
		OPORTUNIDADES para el juego y el ejercicio		Fachadas activas
		Diseñado a escala humana		
		oportunidades para disfrutar el buen clima		
		Buen diseño + arboles, agua.		

Fig. 6. Criterios que promueven la vitalidad urbana de barrios, calles y plazas.

Fuente: Elaboración propia en base a Jacobs (1961), Whyte (1980), Gehl (2013), Campoli (2012), Speck (2013)

⁶ Batista & Barbosa realizan una investigación sobre cómo influyen distintas acciones a favor de calmar el tráfico en la vitalidad urbana.

Densificación, verticalización y vitalidad urbana

Gran parte de las críticas a los procesos de renovación de barrios centrales de Santiago se centran en los efectos adversos que producirían las densidades muy altas o la concentración de edificios en altura. Entre sus múltiples aristas destacan cuatro problemas asociados a los procesos de densificación y verticalización que pudieran afectar la vitalidad urbana de barrios como Lira Almagro:

- Densificación con un aumento extremo del número de residentes, que “sobrecargan los encuentros cotidianos, colapsando la sociabilidad” (FONDECYT, 2017; Señoret, 2018).
- Saturación del espacio público, por una alta población que congestiona el insuficiente espacio público, el cual no aumenta al ritmo que lo hace la población, limitando sus usos (Señoret, 2018; Vicuña, 2015).
- Residencialización del barrio, por la pérdida de diversidad y mixtura de usos secundarios (Vicuña, 2015).
- Verticalización por la construcción de edificios de gran altura, que deteriora las condiciones ambientales debido a la pérdida de vistas, solemamiento y ventilación de los espacios públicos (Valdebenito, 2017).

Con frecuencia surge la pregunta de cuándo una densidad es demasiado alta, o cual sería el límite saludable de densidad en una ciudad. Como ya se comentó, existe amplio consenso en la necesidad de concentración de personas, donde Jacobs (1961) propone idealmente sobre las 250 viviendas por hectárea neta en las ciudades⁷. Otros autores son más prudentes con las densidades, aconsejando que sean desde densidades relativamente altas (J. Montgomery, 1998), a intermedias (Gehl, 2013). Los límites de densidad que la literatura ha intentado establecer, no serían generalizables y dependerían en gran medida de “factores como la diversidad de usos o el buen diseño de espacios públicos, fundamentales en la producción de urbanidad.” (Vicuña, 2015).

¿Se encuentra sobre densificado el barrio Lira Almagro imposibilitando la sociabilidad entre sus habitantes? La llegada de un gran número de nuevos residentes a un barrio sin que exista un aumento proporcional de la dotación de espacio público, pudiera llevar a saturar de personas sus plazas y veredas, dificultando con ello las actividades peatonales, que se verían limitadas a las estrictamente necesarias. Una

⁷ Jacobs solo encuentra un barrio que tiene suficiente vitalidad urbana con una densidad residencial inferior a las 250 viviendas por hectárea neta (Jacobs, 2011, p. 246). Por otra parte menciona al barrio de North End con 680 viviendas por hectárea neta como posible límite superior, colocando una alarma de alerta de estandarización a las 500 viviendas por hectárea (Jacobs, 1961, p. 252).

preocupación similar existió en Nueva York en los años 70 del siglo XX, pero una investigación liderada por Whyte (1980) encontró de un modo sorpresivo que en realidad lo que existía era una falta de hacinamiento urbano. Observaron unos pocos lugares con alta concentración de personas como estaciones de metro, los que de manera equivocada pudieran dar la impresión de un hacinamiento general, pero gran parte de los espacios públicos se encontraban vacíos, incluso en barrios con densidades muy altas (Whyte, 1980).

La impresión es que tanto para sobrecargar los encuentros cotidianos, como para congestionar los espacios públicos al grado de saturarlos, en primera instancia se necesita observar una alta utilización de calles y plazas, en donde este aparente éxito escondería su real fracaso al impedir los contactos sociales y limitar el número máximo de usuarios del espacio público.

La residencialización, proceso en que las “manzanas mixtas, mayoritariamente de usos distintos al residencial, si bien mantienen el número de usos por manzana, pasan a ser mayoritariamente residenciales en términos de superficie construida.” (Vicuña, 2015), disminuyendo con ello la mixtura y diversidad secundaria a los que se refiere Jacobs (1961). Si bien la literatura apoya ampliamente el requisito de la diversidad de usos para promover la peatonalidad, creemos importante destacar un par de observaciones que Jacobs a hecho sobre este tema y que pueden ser relevantes para el caso de nuestro estudio. Puede ocurrir que al verse disminuida la mixtura y diversidad de usos, la vitalidad del barrio pudiera no verse perjudicada o hasta pudiera encontrarse beneficiada. Esto ocurriría si tal como comenta Jacobs (1961), la combinación no es eficaz en el sentido de que no se usen las mismas calles o las personas ocupen las mismas instalaciones. También se señala que ciertos usos perjudican la diversidad y vitalidad de los barrios, como vertederos, venta de vehículos motorizados, estacionamientos de automóviles, gasolineras, o negocios de dimensiones desproporcionadas.

Por último, en relación a la verticalización, entendida por la construcción de edificios en altura, con la vitalidad en los barrios, Jacobs (1961) alerta que el peligro con los edificios en altura es su estandarización, llegando a ser la única forma de viviendas en un barrio. Por su parte Gehl (2013) crítica que los edificios en altura generarían calles oscuras y con vientos más intensos al estar fortalecido por los mismos edificios. Adicionalmente sus estudios indicarían que los residentes de los cuatro primeros pisos tienen una vida urbana más activa que aquellos que viven en los pisos superiores (Gehl, 2013). El deterioro ocasionado por la verticalización pudiera depender del dominio edificios en altura en un barrio.

Influencias de la automovilización en la vitalidad urbana

Los impactos del tráfico en la vida en la calle fueron extremadamente severos. Se podían encontrar muy pocas calles donde jugaban los niños. En casi la mitad de las calles, los juegos infantiles nunca ocurrieron (Donald Appleyard, Gerson, & Lintell, 1981, p. 74).

Automovilización: Tal como ya se mencionó en los primeros capítulos, para efectos de esta investigación se utiliza el término de automovilización como el proceso por el cual se modifica la morfología y el ambiente de las ciudades al mismo tiempo que los habitantes de una ciudad ven alterado sus prácticas cotidianas, debido a la presión por solucionar las complejas demandas funcionales del transporte motorizado privado, las que incluyen sus desplazamientos, estacionamiento y mantenimiento. Se toma la decisión de utilizar la palabra automovilización en vez de otros términos empleados por otras investigaciones como tráfico ⁸, porque este último considera a los vehículos en movimiento o en tránsito, excluyendo por ejemplo a los vehículos estacionados o a los resultados espaciales que genera el transporte motorizado en las ciudades.

Jacobs, Whyte y Gehl: Tempranamente distintos autores comenzaron a describir los efectos del transporte motorizado sobre las ciudades, invadiendo el espacio público y disminuyendo su vitalidad. A pesar de que en las cuatro condiciones de Jacobs (1961) del libro Muerte y vida de las grandes ciudades no alude de un modo directo el manejo adecuado del transporte motorizado, en la cuarta parte dedica una sección completa a hablar sobre este tipo de transporte. Erosión de las ciudades o sacrificio de los automóviles nos relata que “los automóviles por definición no destruyen las ciudades”, en su opinión estos serían necesarios, pero el problema estaría en querer reemplazar cada caballo que circulaba ensuciando y degradando las calles del siglo XIX por “media docena de vehículos a motor”(Jacobs, 1961). Los automóviles, más limpios y mansos que los caballos, no tendrían que perjudicar la vitalidad de las ciudades en la medida que fueran muchos menos de los que ya circulaban en la década de los 60 en Nueva York, puesto que no habría modo de compatibilizar el uso masivo del automóvil a las necesidades de los peatones. El tráfico y la congestión generan un paulatino proceso de erosión en las ciudades, en que se ensanchan las calles, se enderezan, se vuelven en un solo sentido de tráfico, se incorpora señalización para favorecer sus

⁸ Por ejemplo Appleyard et al (1970) utilizan frecuentemente el concepto tráfico para referirse a diferentes variables relacionadas al uso del transporte motorizado.

flujos y su velocidad, aparecen las autopistas y los estacionamientos demandan otra buena parte del espacio. Su postura es de que uno de los dos debe ceder: o elegir calles que vibren en diversidad y vitalidad sacrificando el uso masivo del automóvil, o seguir planificando las ciudades en torno al transporte privado, erosionando aún más las ciudades (Jacobs, 1961).

Gehl (1971) afirma que el automóvil al invadir los cascos antiguos de las ciudades, ocupando y degradando los espacios públicos, llevando a que las actividades recreativas y sociales sólo se realicen en unos pocos espacios urbanos de mayor calidad. En ciudades con tradición urbana más débil que han permitido un mayor desarrollo de la cultura del automóvil, no tan solo desaparecen las actividades opcionales y sociales, sino que han hecho la actividad de caminar una tarea imposible o sin sentido (Gehl, 2013). Utiliza como ejemplo su ciudad de nacimiento, Copenhague, que tempranamente en la década de los 60 comenzó a peatonalizar un buen número de calles del centro de la ciudad, consiguiendo proteger con éxito la vida de sus calles. Dentro de los 12 criterios que condicionan la vitalidad propuestos por Gehl (2013), destaca como uno de los más prioritarios la protección frente a los accidentes de tráfico, junto con la protección frente al ruido y la contaminación, donde ya hemos visto que el transporte es uno de los principales responsables.

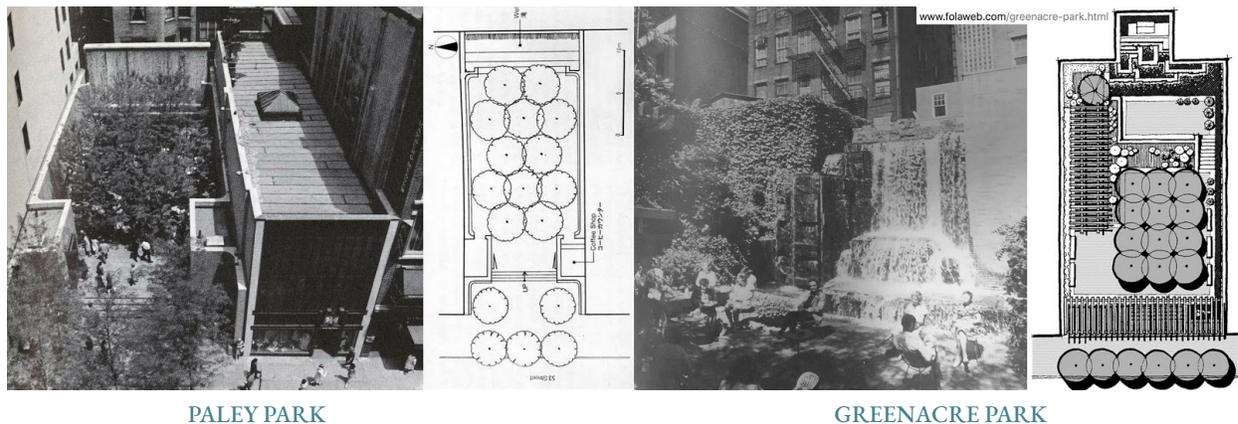


Fig. 7. Fotografía y planta de Paley park y Greenacre park. Fuente: Whyte, 1980. Planta de Greenacre: www.folaweb.com

Los estudios de Whyte (1980) no responsabilizan directamente al automóvil de la deprimente situación de gran parte de los espacios público que estudió en Nueva York. Como ya se mencionó, sus observaciones apuntan a características morfológicas o de equipamiento propias de los espacios, tales como lugares donde sentarse, árboles, el sol o la escala. De todos modos habría que destacar que los dos lugares más exitosos de su investigación (Fig.8), en términos de la densidad de uso peatonal, comparten características particulares. Tanto las pequeñas plazas de bolsillo *Paley park* como *Greenacre park* tienen muchos lugares donde sentarse, además de venta de comida y poseen una agradable sombra que entregan

sus árboles junto a un relajante sonido que regalan unas grandes caídas de agua. Whyte (1980) crítica cuando a estas plazas se les destaca su condición de refugio, ya que según él son lugares intensamente urbanos con una estrecha relación con la calle y su tránsito de peatones. La pregunta que pareciera no se hicieron, es si estos lugares son tan exitoso por su doble relación de integración con la acera peatonal y refugio del tráfico vehicular. Por una parte logran integrarse con las transitadas aceras peatonales y por otra brindar protección de los automóviles, tanto de los accidentes de tráfico, como de las molestias ambientales como el ruido, que el agua con su constante sonido ayuda a disimular.

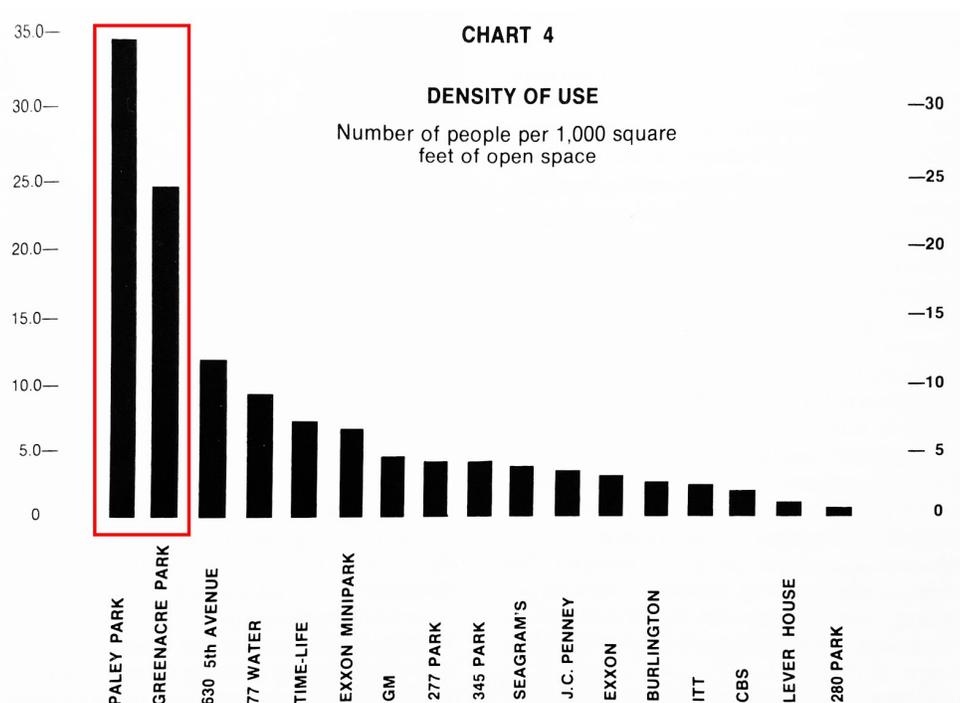


Fig. 8. Densidad de uso peatonal en plazas estudiadas de Nueva York, destacando las plazas Paley park y Greenacre park.

Fuente: Whyte, 1980.

Livable Streets: A medida que se masificó el uso del automóvil, tempranamente comenzaron a surgir sus críticas, como en 1959 con la publicación de *Cities in the Motor Age* de Wilfred Owen o con *La ciudad en la historia* en 1961 de Lewis Mumford, donde señala los centros de las ciudades serían incompatibles con el transporte privado: “En el acto de hacer accesible el corazón de la metrópolis, los planificadores de la congestión ya se las han ingeniado para hacerlo casi inhabitable”. Pero fue quizás Appleyard (1970) el primero en atribuir e investigar el rol del tráfico motorizado del deterioro de las actividades en las calles. Su temprano estudio de comienzos de la década del 70, ampliado una década más tarde en el libro *Livable Streets*, identifica calles con volumen de tráfico liviano, mediano y pesado, observando que en especial el

tráfico pesado en las calles modifica profundamente las conductas de las personas, tanto en las calles mismas como al interior de sus viviendas (D. Appleyard, 1970).

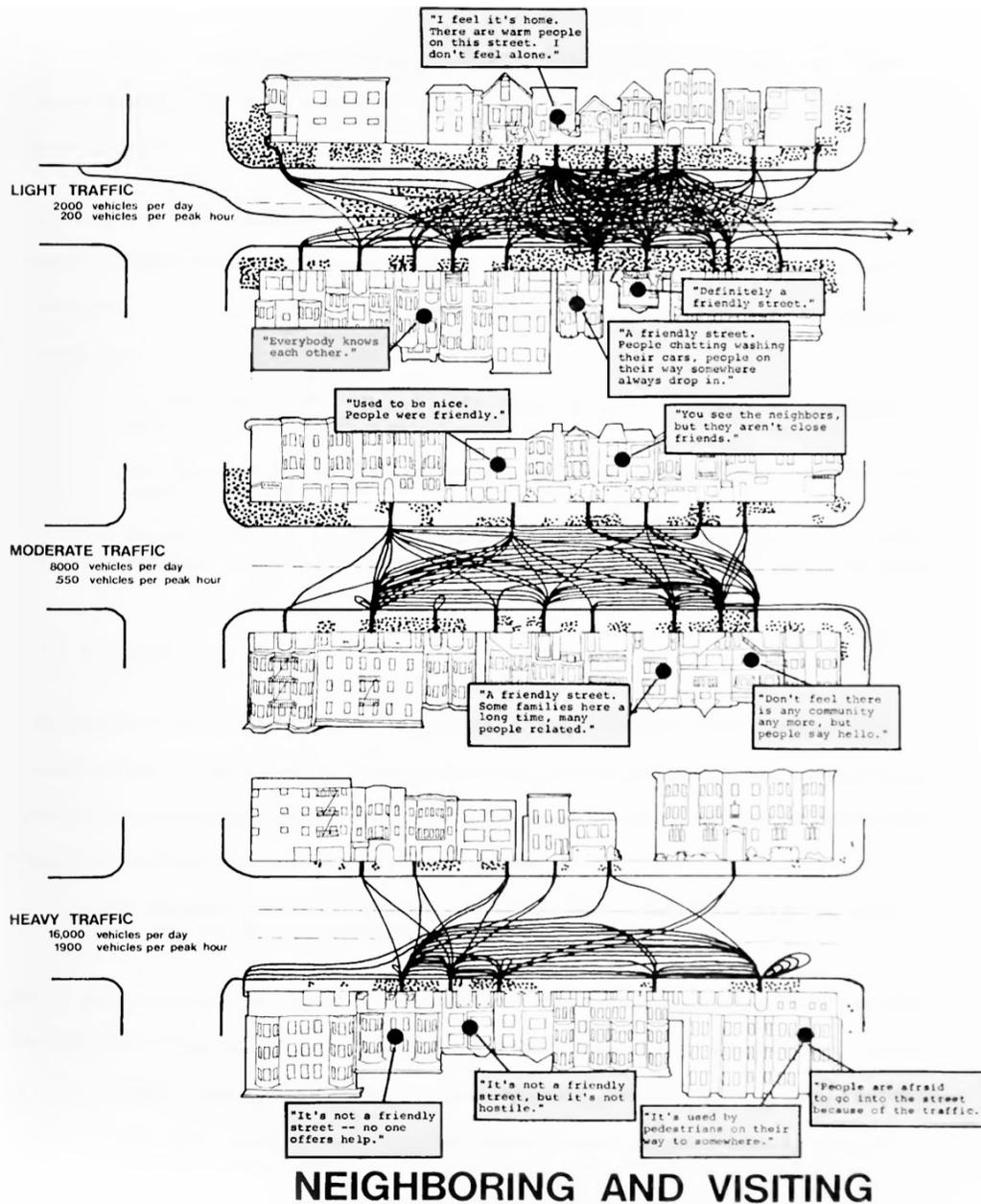


Fig. 9. Interacción social en calles con tráfico Liviano, moderado y pesado. Líneas representan conexiones entre vecinos. Puntos sitúan donde se reúnen. Fuente: Appleyard, 1970.

Las diferencias entre las calles con tráfico liviano y aquellas con tráfico pesado son bastante pronunciadas. Mientras en las calles con tráfico liviano donde circulaban 200 vehículos en hora punta y a velocidades promedio de 30 km/h el ruido generó molestias ocasionales con solo un 5% del tiempo superando los 65 decibeles. En estas calles se registró en promedio 9,1 amigos o conocidos por persona

dentro de la misma cuadra, quizás ayudado en que los residentes sentían las calles como parte de su mismo hogar, en donde realizaban un gran número de actividades (Fig. 9). Por el contrario, en las calles con tráfico pesado donde se registraron 1.900 vehículos motorizado en hora *peak* y a velocidades promedio de 60 km/h, las molestias del ruido eran permanentes, alcanzando el 45% del tiempo niveles mayores a los 65 decibeles. Aca la sociabilidad era bastante menor, con tan solo 4,2 amigos y conocidos, y la sensación de hogar llegaba al mismo edificio o tan solo a sus vivienda (D. Appleyard, 1970).

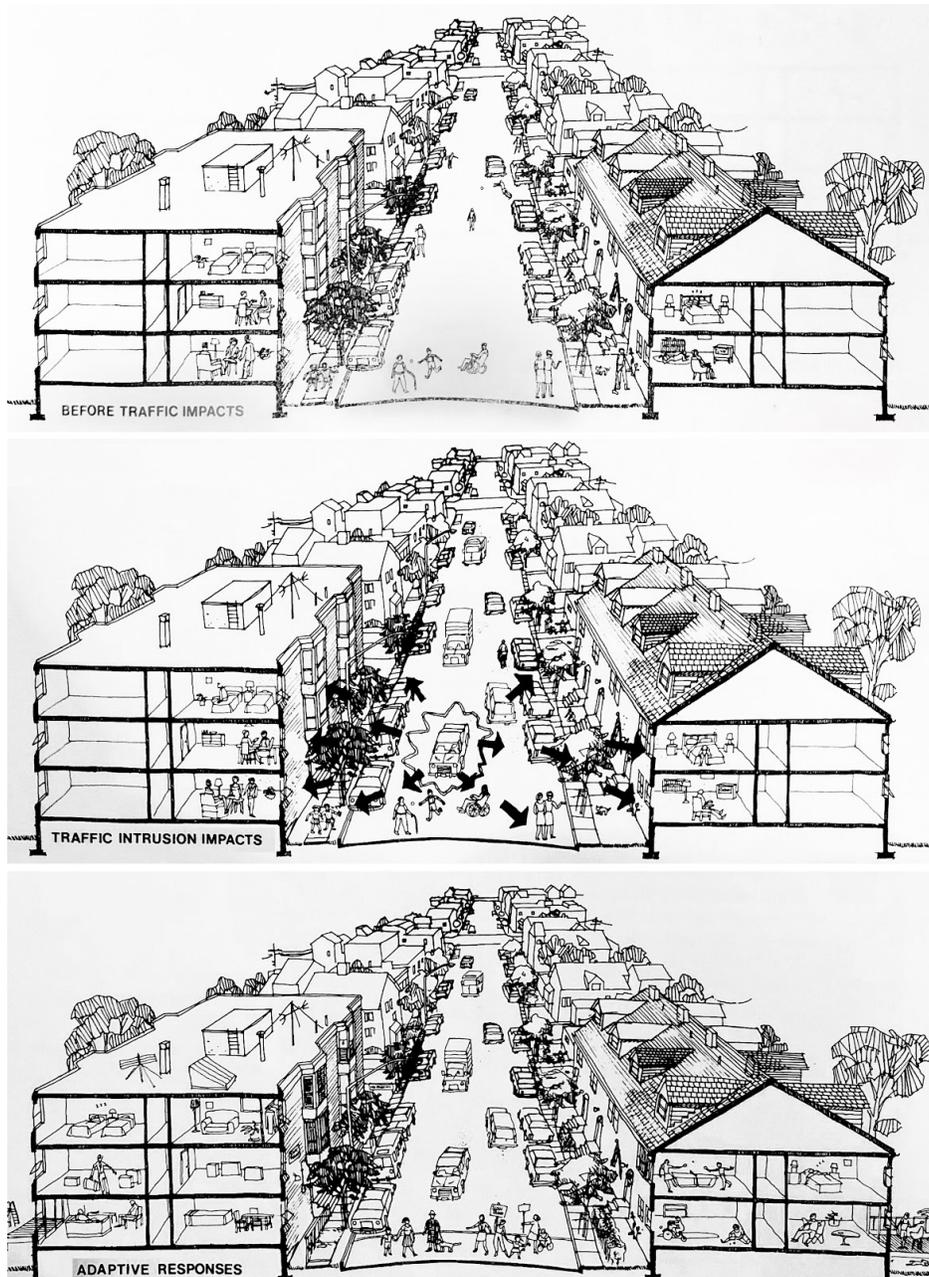


Fig. 10. Arriba y al medio: Antes y después de los impactos del tráfico. Abajo respuesta adaptativa de los residentes. Fuente: Appleyard, 1981.

Es interesante el análisis que realizan Appleyard et al (1981) con respecto a la situación de las calles antes y después de la llegada del tráfico pesado y el modo en que las familias adaptan sus vidas a los impactos del tráfico (Fig. 10). Actividades en la calle tales como juegos de niños, hablar entre vecinos, pasear por la calle, trotar, andar en bicicleta de modo recreativo, trabajos en los antejardines o el mantenimiento de los autos se ven seriamente mermadas productos del tráfico (Donald Appleyard et al., 1981). Entre algunas de las respuestas adaptativas de los residentes se encontraron :

- Adaptación de las percepciones: “eliminando o ignorando el ruido desagradable, los humos u otras molestias.”.
- Comportamiento adaptativo: Cambiando sus estilos de vida modificando la distribución de sus viviendas, alejando las áreas de descanso de la calle o prohibiendo que niños jueguen en la calle.
- Migrando: Buscando un nuevo barrio donde vivir, en especial las familias con niños, quienes probablemente serán reemplazadas por parejas sin hijos.

“Las personas dependientes de la calle, especialmente los niños, ancianos, discapacitados y amas de casa, las subculturas conocidas por su vida en la calle y sus vecinos, o aquellos que no cuentan con patios traseros o parques, pueden ser especialmente vulnerables a su ambiente y tráfico callejero.” (Donald Appleyard et al., 1981).

3

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque Metodológico

Tipo de estudio: La tesis en su primera parte se aborda como un estudio de investigación descriptiva de dos fenómenos que ocurren en el espacio público del barrio Lira/Almagro, por medio de la medición y evaluación de:

- ❖ *la automovilización*
- ❖ *las actividades peatonales*

Una segunda etapa de la investigación intentará encontrar posibles correlaciones de que las actividades peatonales en el espacio público se vean disminuidas o modificadas por la acción de la automovilización.

Metodología Cuantitativa: Esta investigación concentrará sus recursos en la recolección de datos cuantitativos y profundizar en su posterior análisis, con el fin de medir y evaluar estos fenómenos. Para la medición de gran parte de las variables se experimentará con una técnica de observación inédita en el caso de los estudios urbanos. De todos modos es probable que se deba utilizar métodos cualitativos para valorizar o analizar algunas variables o resultados.⁹

La investigación tendrá un Diseño transeccional→Correlacional debido a que no se estudiará la evolución en el tiempo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2000).

3.2 Selección del caso de estudio

La relevancia del barrio Lira-Matta para el estudio ya ha sido señalada en los capítulos anteriores, a su vez este barrio es uno de los que se estudia en el proyecto FONDECYT N° 1161550, cuyos límites se definieron intentando acercarse a una superficie de 1 km² y de esta forma hacerlo comparable con otros fragmentos de la ciudad en estudio. Para esta tesis, por lo extenso del territorio y con el fin de obtener datos más detallados se tomó la decisión de acotar en un 50% el área, como se ve en la figura 11. Una descripción general del barrio Lira Almagro será abordada antes de presentar los resultados.

⁹ Se contará con material de características cualitativas y cuantitativa del proyecto FONDECYT N° 1161550.



Fig. 11: Área de estudio proyecto FONDECYT y tesis.
 Fuente: Elaboración propia en base a proyecto FONDECYT N° 1161550

3.3 Fuente de información y recolección de datos

En una primera etapa la información provendrá de fuentes secundarias, que con el fin de alcanzar mayor precisión en algunos casos se rectificaran en terreno: las medidas de anchos de aceras y calzadas; número y superficie de áreas verdes; cantidad, ubicación y altura de edificios residenciales; o el comercio y servicio presente en el barrio según su tipología. Se utilizarán además imágenes satelitales como apoyo (Google Earth).

En la segunda etapa de la investigación la fuente de información provendrá de observaciones directa a través del registros de videos obtenidos en terreno. Gran parte de los datos de las distintas variables de la automovilización y de las actividades peatonales saldrán de esta forma: número de desplazamientos vehiculares y peatonales; velocidad de los flujos del transporte motorizado; promedio de usuarios de áreas verdes; usuarios y actividad en las áreas verdes; entre otras.

Antecedentes sobre la observación y medición del transporte y de las actividades peatonales

Flujos vehiculares: Frecuentemente se miden los flujos vehiculares con el fin de estimar la demanda y con ello diseñar la infraestructura del transporte. Se puede expresar en vehículos por hora (veh/h), y se mide el volumen de pasadas de vehículos por un determinado punto y durante un periodo de tiempo. Cuando se busca relacionar flujos con otras variables se recomienda utilizar períodos de conteo de 1 a 15 minutos, totalizando 15 minutos en una hora. Gran parte de los estudios de flujos vehiculares en Chile realizan conteos presenciales de 15 minutos continuos.



División Ingeniería de Transporte
Área Soluciones de Movilidad
Informe N° 1138439

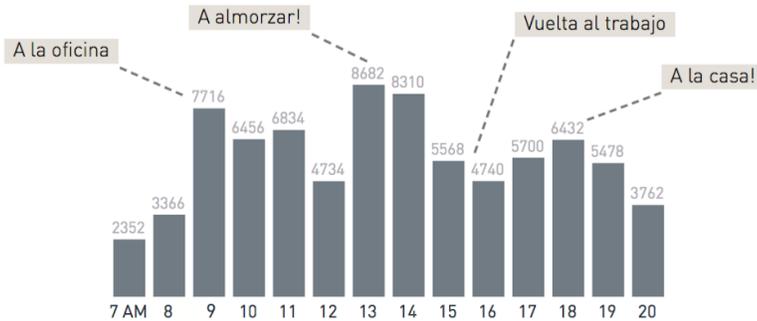
PC	Ubicación	Comuna	Intervalo horario							
			6:00 – 7:00	7:00 – 8:00	8:00 – 9:00	10:00 – 11:00	11:00 – 12:00	17:30 – 18:30	18:30 – 19:30	19:30 – 20:30
P3247	Lib. Bernardo O'Higgins	Santiago	1.199	2.705	2.813	2.503	2.595	2.294	2.500	2.032
P3263	Bandera	Santiago	187	402	423	581	684	436	524	508
P3264	Santa Lucía	Santiago	592	2.435	3.325	2.901	2.907	3.267	3.155	3.241
P3265	Marín	Santiago	113	740	1.028	710	647	772	811	647
P3267	Vicuña Mackenna	Santiago	822	1.580	1.543	1.232	1.265	1.313	1.262	1.082
P3268	Compañía	Santiago	212	431	611	819	733	635	610	564
P3269	Balmaceda	Santiago	645	2.513	3.229	2.685	2.981	3.258	3.949	3.287
P3270	Ricardo Cumming	Santiago	139	704	738	672	651	746	804	692
P3273	Manuel Antonio Matta	Santiago	452	1.662	2.362	1.836	1.646	2.131	1.810	1.713
P3274	San Antonio	Santiago	294	554	819	971	982	778	637	760
P3275	San Martín	Santiago	190	592	933	857	1.046	560	562	545
P3276	Mac- Iver	Santiago	301	534	515	871	906	863	690	703
P3277	Santo Domingo	Santiago	174	406	548	589	754	452	465	495
P3278	Brasil	Santiago	65	473	479	412	426	422	420	325
P3279	Santo Domingo	Santiago	76	508	892	482	463	803	921	764
P3280	Avenida España	Santiago	67	635	940	547	536	878	1.009	742
P3282	Carrascal	Santiago	203	610	592	373	341	665	550	406
P3283	Mapocho	Santiago	563	1.735	1.688	970	1.086	1.158	1.388	1.133
P3285	San Pablo	Santiago	745	1.810	1.615	1.323	1.214	1.347	1.489	897
P3286	Santa Rosa	Santiago	374	846	900	879	933	822	824	597

Fig. 12: Resultados de conteo de vehículos en Santiago, destacando los resultados para las calles Santa Rosa y Marín.
Fuente: DICTUC. (2013).

Flujos peatonales: Gehl (1971) en Copenhague y Whyte (1980) en Nueva York se han convertido en referentes del modo de estudiar las actividades peatonales en los exteriores de las ciudades, utilizando diferentes técnicas de observación del comportamiento de las personas. Para contar flujos peatonales normalmente son observados y registrados de modo presencial, es común utilizar la técnica 'cuentas de entrada' con la cual se trazan líneas imaginarias transversales a las calzadas y/o veredas, con el fin de contar cuántas personas la cruzan en ambas direcciones (Lunecke & Mora, 2017).

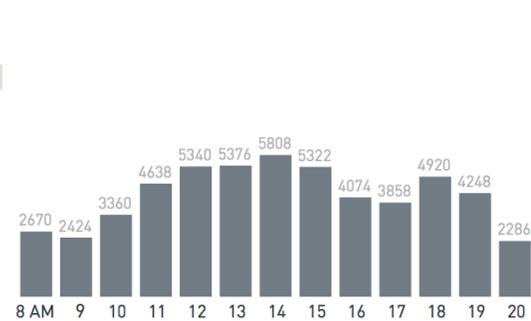
Paseo Ahumada

JUEVES
12 de Mayo, 2016
Promedio hora: 5724



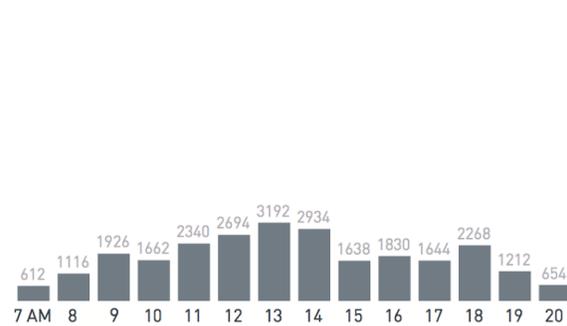
Paseo Huérfanos

JUEVES
12 de Mayo, 2016
Promedio hora: 4179



Morandé c/Moneda

JUEVES
12 de Mayo, 2016
Promedio hora: 1837



Alameda c/Morandé

JUEVES
12 de Mayo, 2016
Promedio hora: 3119

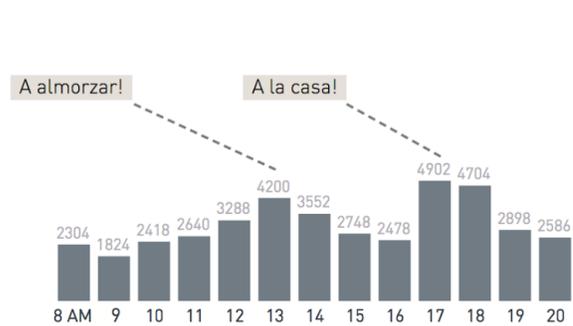


Fig. 13: Resultado de conteo de peatones en paseos peatonales y calles del centro histórico de Santiago de Chile.

Fuente: [\(GORE 2016\)](#)

Actividades peatonales: Junto con la observación presencial, se ha registrado en plazas y calles las actividades peatonales por medio de video, técnica tempranamente empleada por Whyte (1980) en su estudio en Nueva York. El video como otras tecnologías como el GPS, pueden ayudar en términos de objetividad y confianza en los resultados. En este sentido se valora la precisión y la posibilidad de contar con otras variables de información.

Registro de video utilizando UAS (Sistemas aéreos no tripulados¹⁰)

Los UAS, conocidos popularmente como *drone*, se están comenzando a utilizar en distintos tipos de estudios, como geográficos o arqueológicos, pero no se encontraron antecedentes sobre su utilización en estudios urbanos y especialmente sobre actividades peatonales y/o vehiculares en el espacio público. La presente tesis optó por observar las calles y plazas por medio de videos captados con la ayuda de un drone o UAS debido a la variedad y riqueza de la información que es posible obtener, pero debido a la escasa información disponible sobre esta técnica se ha optado por crear gran parte de la metodología.



Fig. 14: Uso del drone en barrio Lira Almagro. Fuente: Elaboración propia.

Los datos que se obtengan dependen entre otras decisiones de la ubicación del drone, de su altitud, del tiempo de vuelo, y las repeticiones en el tiempo.

Ubicación: Se optó por privilegiar las intersecciones de las calles, donde es posible medir los flujos de personas o vehículos que comienzan o terminan algún determinado tramo de calle. De manera complementaria era de nuestro interés captar las actividades en todas las áreas verdes del barrio. La suma de ambos criterios llevó a seleccionar 26 posiciones, dejando afuera parte de las intersecciones perimetrales del barrio (fig. 15).

¹⁰ Del inglés 'Unmanned Aircraft Systems'

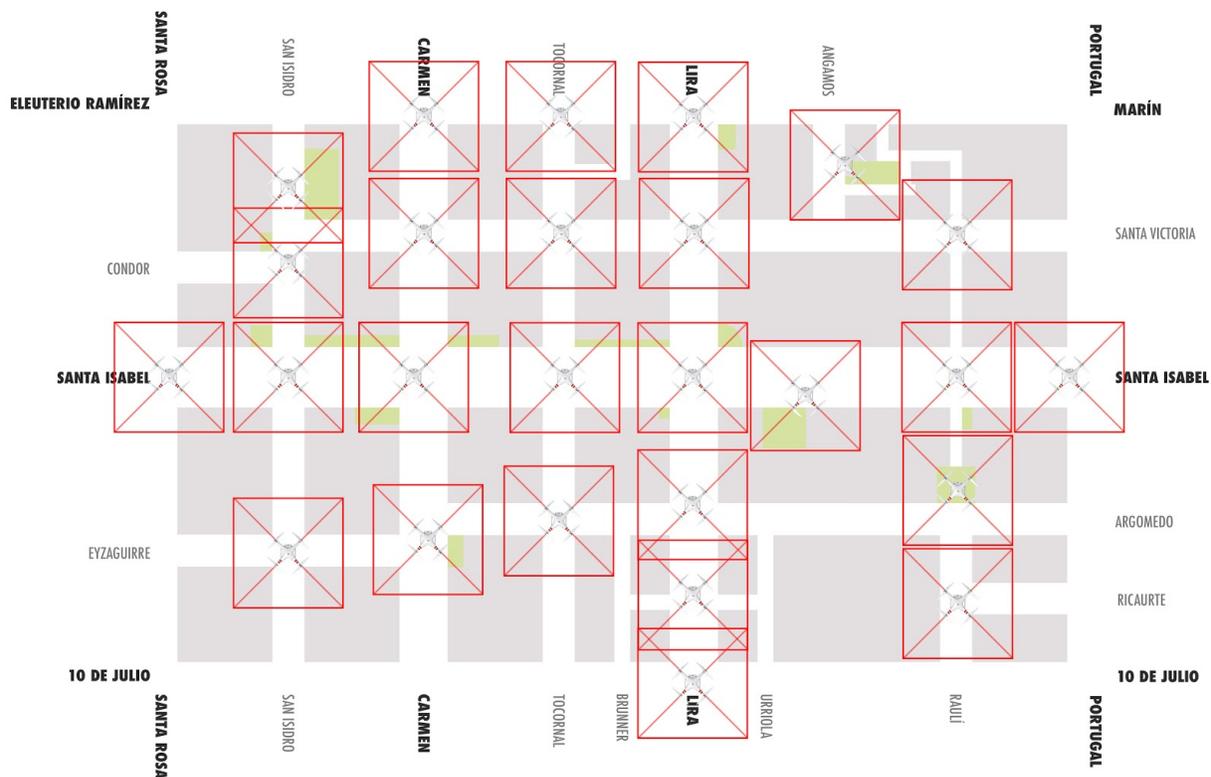


Fig. 15: Ubicaciones seleccionadas para grabaciones con dron. Fuente: Elaboración propia.

Altitud: La altura de grabación es determinante al momento de definir el grado de detalle de la información y la superficie que se desea cubrir. Existe un límite de 130 metros de altura, fijado por la regulación chilena¹¹. Se optó por una altura promedio de 80 metros, cubriendo un área de 130 por 75 metros en cada ubicación. Esta altura aún permite identificar el tipo actividades que se realizan, pero se pierden detalles como la especificidad de la actividad, por ejemplo mirando el teléfono o leyendo un libro, o mayor precisión en la edad y género de las personas. Como un aspecto ético, esta altura mantiene anonimato de las personas.

Cuánto tiempo: El tiempo de grabación es una limitante de esta tecnología, la autonomía de vuelo aún es muy baja, salvo para equipos de muy alto costo. En promedio no supera los 30 minutos, luego del cual es necesario utilizar una nueva batería. Se decidió grabar promedios de 2 minutos por intersección, en algunas plazas se grabó al menos durante 10 minutos seguidos.

¹¹ En Chile los drones se encuentran regulados por la norma técnica DAN-151, dictada por la Dirección General de Aeronáutica Civil que entró en vigencia el 10 de abril de 2015.

Repeticiones: Para medir flujos peatonales o de vehículos cada tramo de calle tuvo 4 repeticiones durante la misma hora, totalizando al menos 8 minutos cada uno. Esta decisión aumentó el margen de error en los resultados de flujos vehiculares y peatonales, con el fin de privilegiar mayor cobertura en el barrio.

Selección de los días y horarios de grabación: Se repitió las grabaciones durante 3 horas distintas en los 26 lugares seleccionados (entre la 1 y 2 pm; entre las 4 y 5 pm ; y desde las 7 a las 8 pm). Estos horarios fueron seleccionados por dos criterios, el primero de ellos fue un motivo técnico, ya que las dos baterías disponibles permiten grabar durante 1 hora continua, las que luego demoran unos 90 minutos para ser recargadas. Por otra parte mayor cantidad de minutos de grabación necesitan de un mayor tiempo de análisis, el cual no se contaba. La selección de horas fue en base a algunos estudios realizados en Santiago, donde se registró la mayor actividad peatonal entre 1 y 2 de la tarde, por ser horario de almuerzo, y entre las 6 y 7 en otoño invierno, o entre 7 y 8 en el verano, por ser el momento de la vuelta al hogar (Fig. 12).

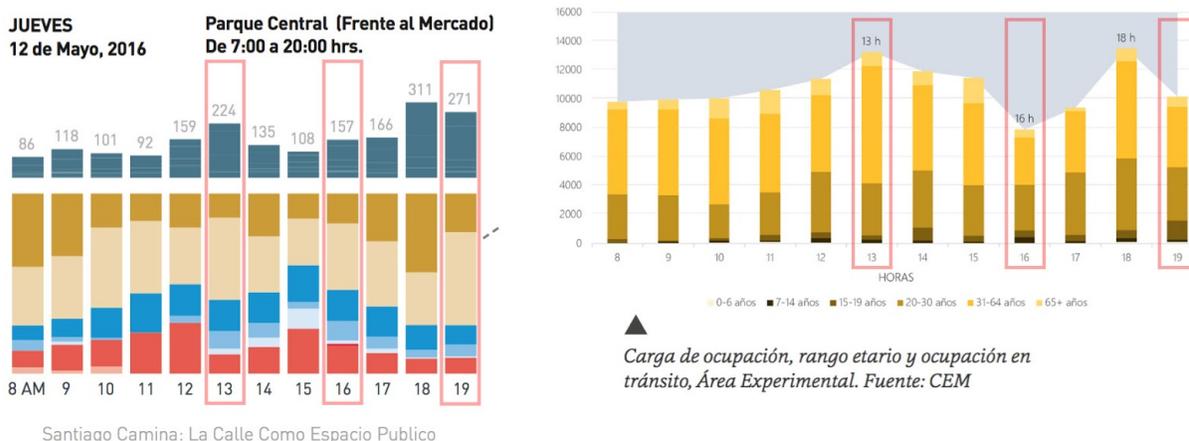


Fig. 16: Izquierda: Resultados de “Santiago Camina” (2016).. Derecha: “Experimento Alameda Caminable” (2017).

Las grabaciones fueron realizadas los días martes, miércoles y jueves, entre el 14 y 27 de marzo, fechas donde aún predomina un clima agradable para realizar actividades al aire libre. El ritmo de actividades en las ciudad tiende a recobrar su normalidad, luego del periodo de vacaciones del verano y antes de la semana que corresponde a semana santa.

Selección de variables

A continuación se describe las variables seleccionadas según cada objetivo:

1. **Del dominio privado:** Se han identificado las variables del dominio privado más relevantes que pueden actuar sobre la vitalidad urbana modificando las actividades peatonales:
 - Densidad residencial ⇨ Concentración de personas
 - Verticalización ⇨ Altura de la edificación existente
 - Usos de suelo ⇨ Asociados a equipamiento que promueven actividades peatonales
2. Del espacio público: Como dominio público en el que ocurren las actividades peatonales y actúa la automovilización será caracterizado según las siguientes variables:
 - Calzadas ⇨ Superficies; características físicas; atenuantes de velocidad y de tráfico
 - Aceras ⇨ Superficies; anchos; usos
 - Áreas verdes ⇨ Superficies; características físicas; mobiliario urbano; atenuantes de tráfico
3. Automovilización:
 - Conflicto por el espacio ⇨ Relación de espacio público (transporte motorizado - peatonal)
 - Intensidad y velocidad de tráfico
 - Concentración y especialización de comercio motor
 - Contaminación asociada al transporte
4. Actividades peatonales:
 - Intensidad de flujos (desplazamientos peatonales)
 - Permanencias de peatones según:
 - Usuarios promedio en área verde
 - Densidad de peatones en áreas verdes.
 - Usuarios: adultos; niños
 - Actividad: Sentados; Parados; Jugando; ejercitando; paseando con perro; otros.
5. Relacionar automovilización - Actividades peatonales
 - Superficie:
 - Calzadas ⇨ Aceras + áreas verdes

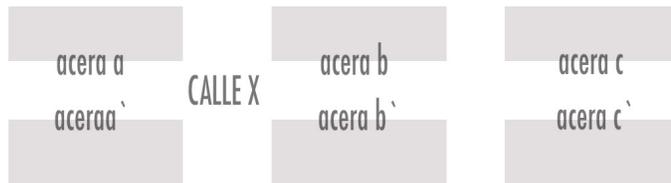
- Aceras ⇨ Desplazamientos peatonales
- Áreas verdes ⇨ Actividad peatonal
- Flujos:
 - Desplazamientos peatonales ⇨ Densidad residencial neta
 - Desplazamientos peatonales ⇨ Coeficiente de uso residencial
 - Desplazamientos peatonales ⇨ Desplazamientos vehiculares
 - Desplazamientos peatonales ⇨ Velocidad promedio vehicular
 - Desplazamientos peatonales ⇨ Comercio y servicio
- Actividades opcionales en áreas verdes:
 - Usuarios promedio ⇨ Desplazamientos vehiculares
 - Usuarios promedio ⇨ Velocidad promedio vehicular
 - Usuarios promedio ⇨ Edificios en altura

Representación de los resultados: Los datos obtenidos se representan con gráficos y cartografía, que permita caracterizar y relacionar las distintas variables.

3.4 Análisis de los datos

Con el fin de expresar y hacer comparables los resultados, las unidades de análisis se diferenciarán según su escala, desde la escala barrial hasta el tramo de acera, como la más pequeña (fig. 18 y 19). Se utilizarán gráfico de dispersión para relacionar distintas variables a distintas escalas que nos ayude a encontrar o no alguna relación.

ACERA DE TRAMO DE CALLE	Nº de flujos/hora promedio en una de las aceras de un tramo de una calle.
TRAMO DE CALLE	Nº de flujos/hora promedio en un tramo de una calle
CALLE	Promedio de flujos/hora de todos los <u>tramos de calle</u> Ejemplo: Calle X = $(a + a' + b + b' + c + c') \div 6^*$
BARRIO	Suma de flujos/hora de todas las <u>calles</u> del barrio



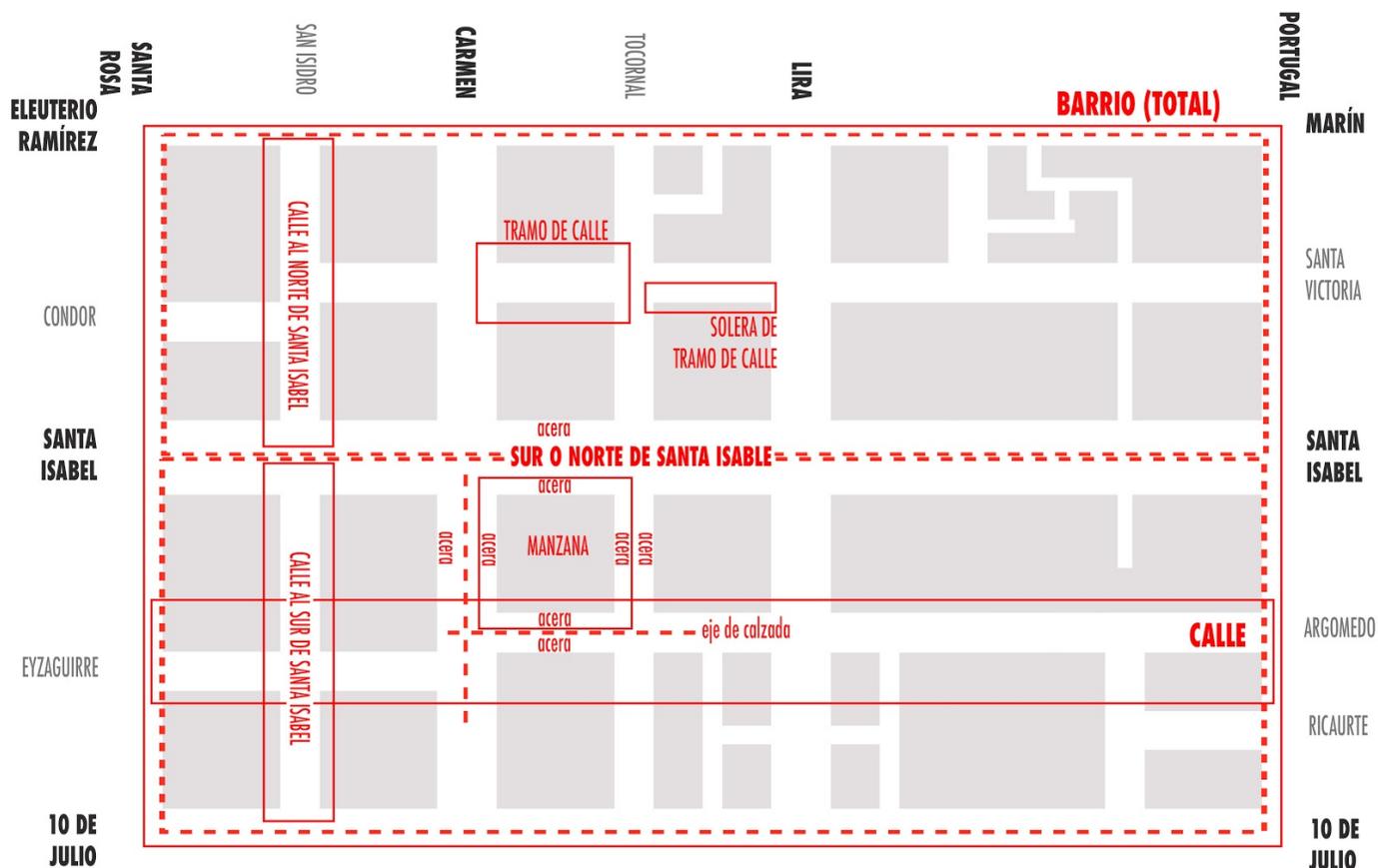


Fig. 16: Escalas y unidades de análisis. Fuente: Elaboración propia.

3.5 Descripción del caso de estudio

El último censo realizado en Chile registró que en términos absolutos y entre todas las comunas, Santiago experimentó el mayor crecimiento de población, aumentando de los 214.159 habitantes en el 2002 a los 404.495 del 2017 (INE 2002-2017). El barrio Lira Almagro a sido considerado como un caso paradigmático de los procesos de renovación urbana (FONDECYT, 2017), dada la magnitud y velocidad con que se concentró en su territorio un elevado número de edificios en altura. Una regulación flexible de un barrio estratégicamente ubicado al sur del triángulo fundacional y administrativo de la ciudad estimularon este procesos. Su localización central junto a una amplia oferta de transporte público son los grandes atributos del barrio, atractivo utilizado por las inmobiliarias para atraer al elevado número de nuevos habitantes.



Fig. 17: Localización del barrio Lira Almagro. Fuente: Elaboración propia.

En Lira Almagro habitan 40.397 habitantes (INE 2012) sobre una superficie de 112,1 hectáreas y con una densidad de población bruta de 376 hab/há. Un promedio de tan solo 2 residentes por vivienda contrasta con los 3,18 personas por viviendas de la región metropolitana y se explica por una población compuesta principalmente de jóvenes, solteros y sin hijos, en viviendas de pequeñas superficies (FONDECYT, 2017).

Mientras una parte de los habitantes originales principalmente de clases medias han sido desplazados (López, Meza, & Gasic, 2014), los que han aún quedan como los nuevos residentes pertenecen en su mayoría a las clases medias altas. Su población se concentra entre los 20 y los 39 años, representando más del 60%, de los habitantes en el barrio. La baja proporción de niños o adultos mayor es de gran relevancia para la discusión de los resultados (Fig. 18).

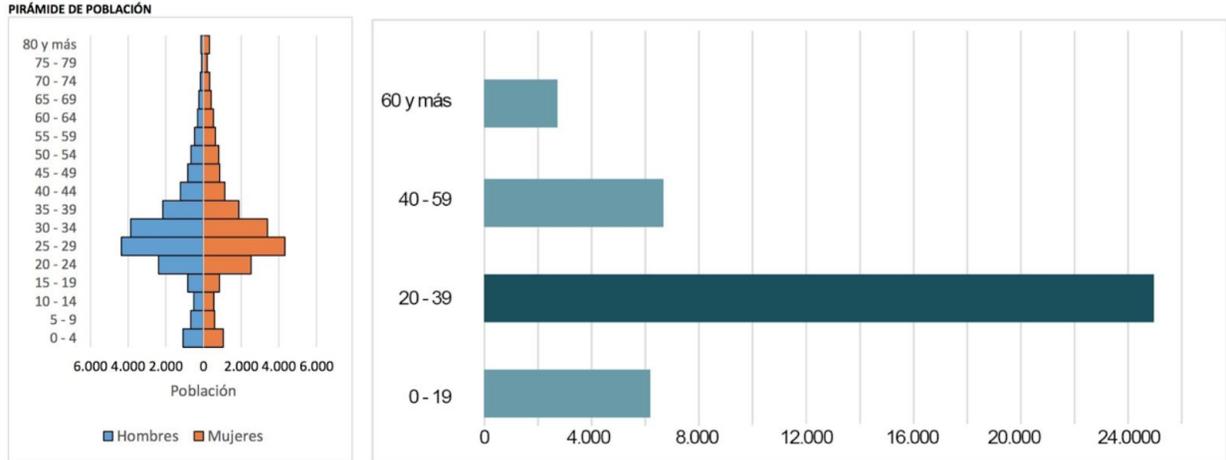


Fig. 18: Pirámide de población en Lira-Almagro. Fuente: Proyecto FONDECYT N° 1161550

En el barrio Lira Almagro se concentran 67 edificios superiores a los 5 pisos de los cuales 40 tienen alturas mayores a los 15 pisos, distribuidos heterogéneamente, concentrándose en algunas manzanas, dispersos en otras y dejando algunas completamente en su estado original (Fig. 19). El resultado es una mezcla sin orden alguno de construcciones de diversas dimensiones y propósitos. La literatura en este sentido señala que tejidos segmentados, en relación a la heterogeneidad de tipologías y escalas de edificación como se ven en el barrio, son muchas veces incompatibles entre sí (Diez, 1996). En este sentido la convivencia pudiera no ser positiva entre grandes edificios, pequeñas viviendas unifamiliares o talleres de grandes dimensiones.

Estructura vial: La vialidad del barrio Lira Almagro tiene gran parte categoría troncal o colectora, definidas por la Ordenanza General de urbanismo y Construcción por su rol de establecer conexión entre las distintas zonas intercomunales o comunales, según sea el caso. Tan solo unas pocas vías tienen categoría de vialidad local, cuyo rol es de relacionar el acceso a la vivienda y las vías mayores (fig. 21). Por otra parte mientras las vías de categoría intercomunal tienen 3 o más pistas, y consideran alguna de ellas de uso solo bus o ciclovía, la vialidad comunal tiene máximo 2 (Fig. 21).



Fig. 19: Patrón y altura de la edificación en barrio Lira Almagro. Fuente: Elaboración propia



Fig. 20: Categoría vial según OGUC. Fuente: Elaboración propia

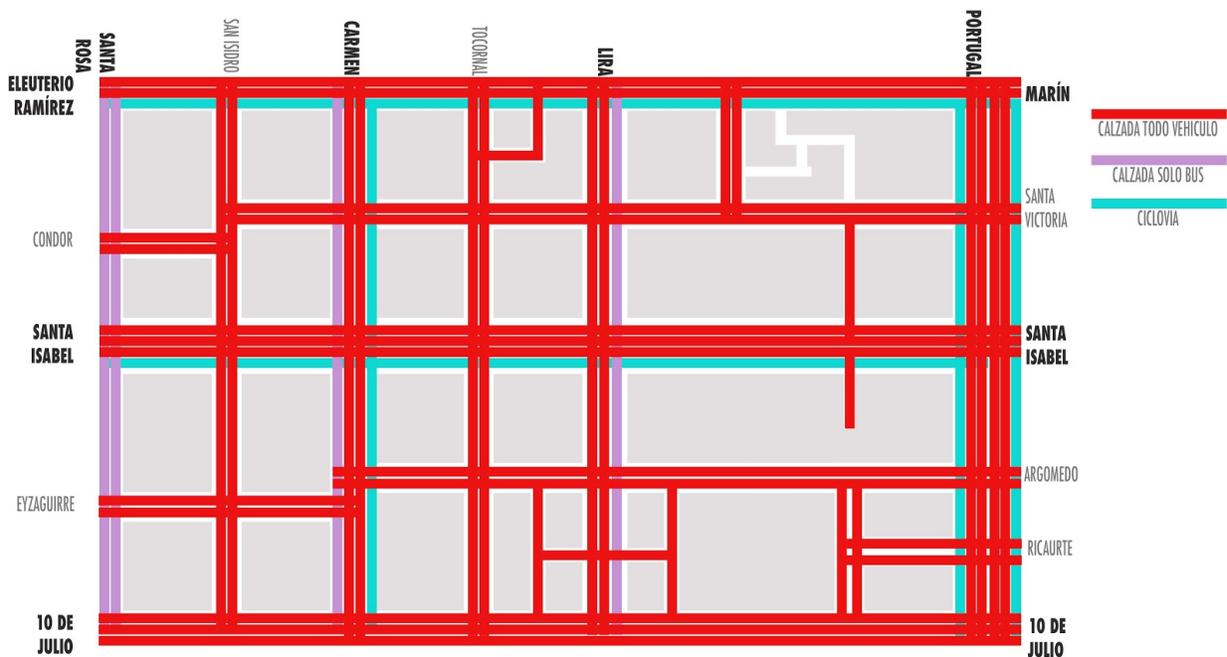


Fig. 21: Número de pistas y tipología de calzada. Fuente: Elaboración propia

Peatonalidad: Gran parte del barrio posee una retícula de damero con manzanas rectangulares de poco más de 100 metros de lado. Este tejido es parte del trazado urbano de Santiago del siglo XIX, diseñado antes de la aparición y posterior masificación del automóvil. Por tal motivo, sus manzanas relativamente pequeñas con frecuentes intersecciones de cuatro esquinas, combinado con una buena oferta de transporte público, tenderían a promover la peatonalidad en el barrio (Fig. 22).

Áreas verdes: Observamos que el barrio Lira-Almagro cuenta con 13.109 m² de áreas verdes contando las plazas, plazoletas, platabandas significativas y la nueva plaza de bolsillo recientemente inaugurada. Estas diferentes categorías de áreas verdes, reflejan diferencias importantes en su tamaño, calidad de diseño, y equipamiento. Las 6 plazas, incluyendo la de bolsillo, además de representar gran parte de la superficie total de áreas verdes del barrio, con cerca del 60%, son las mejor implementadas en términos de vegetación y mobiliario urbano. Destaca la plaza San Isidro con sus 2.414 m², pudiendo ser considerado en una categoría de parque comunal o zonal dado su tamaño. (Fig. 22).

El estudio incluyó un sistema de platabandas verdes, que son producto de lo que se a materializado del ensanche del eje Santa Isabel, del cual una vez que el resto de lo planificado se complete, debiera constituir una platabanda continua. En la actualidad aportan con el 28,4% de la superficie de áreas verdes

observadas en el barrio y equipadas precariamente con algo de mobiliario urbano, como juegos de niños, bancas y/o máquinas de ejercicios al aire libre.



Fig. 22: Áreas verdes del barrio Lira Almagro. Fuente: Elaboración propia

4

RESULTADOS

El capítulo de resultados comienza con los hallazgos más destacados de las actividades peatonales en las calles y áreas verdes del barrio Lira Almagro y para continuar con los relacionados a la *automovilización*. Un tercer subcapítulo abordará la relación entre *automovilización* y actividades peatonales, ejercicio que a su vez pretende integrar algunas variables morfológicas y de actividad en el barrio relacionadas al proceso de densificación residencial en altura que experimenta el barrio.

4.1 Actividades Peonales en barrio Lira Almagro

Caminar por Lira Almagro

Observamos que los patrones de desplazamientos peatonales en el barrio Lira Almagro tienden a ser bastante heterogéneos según la hora del día, sector del barrio, calle, tramo de calle o acera que se observen. La impresión de un observador ubicado en un punto específico del barrio puede ser muy diferente de otro observador situado en otro lugar del barrio e incluso en la acera de enfrente.

Un barrio con carácter residencial: El gráfico 1 que representa el TOTAL DE FLUJOS peatonales en el barrio nos muestra una actividad que entre las 1PM y 4PM tiende a decaer cerca de un 20%, para luego llegar a su *peak* de las 7PM con cerca de un 80% más de actividad que el registro anterior. A diferencia de lo que ocurre en barrios de oficina, en donde la actividad tiende a tener su *peak* al mediodía para luego descender a medida que la población abandona estos lugares en dirección a sus hogares, en Lira Almagro ocurre lo contrario, confirmando un uso primario dominante residencial.

Dos tipologías de barrio: Al revisar con más detalle los datos, estos nos revelan la existencia de dos ritmos diferentes de actividad: (a) al norte de Avenida Santa Isabel el flujo peatonal pareciera ser menos homogéneo con un mayor aumento entre la 1 PM y las 7 PM, similar a lo ocurrido en el total del barrio. (b) al sur de la avenida Santa Isabel la actividad se mantiene más baja y con niveles similares a lo largo de las horas.

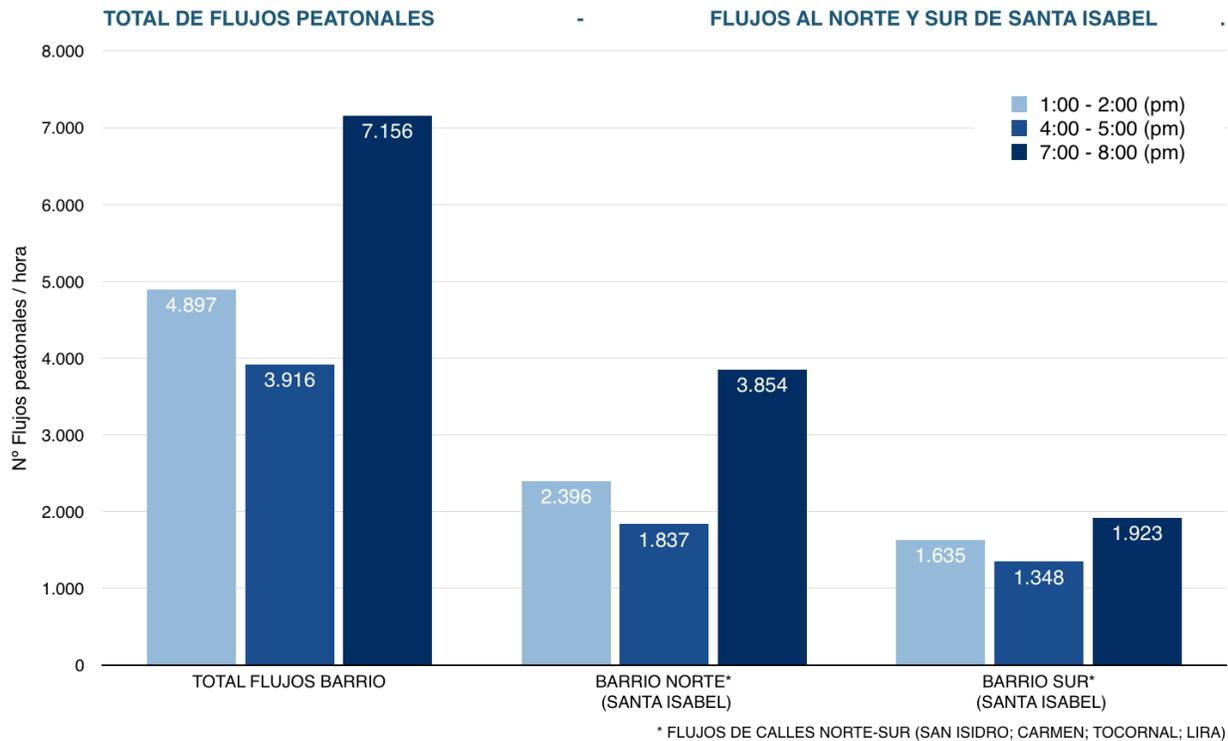


Gráfico 1: Izquierda: Total de flujos de peatones/hora. Derecha: flujos de peatones/hora al norte y sur de Santa Isabel.
Fuente: Elaboración propia

La influencia de las calles comerciales: Que el sector sur del barrio Lira Almagro registre una menor actividad peatonal a lo largo del día y en especial a las 7 PM, se debe en gran medida a que el comportamiento general de las calles, a excepción de la avenida 10 de Julio y el tramo sur de la avenida Lira, aumentan su actividad al final del día. En cambio, en 10 de Julio y Lira (sur) los flujos peatonales van disminuyendo a medida que avanzan las horas (Gráfico 2). Los menores desplazamientos peatonales se deben al término de la actividad comercial y de servicios que hay en este sector del barrio, actividad que a diferencia del sector norte, se combina con un menor uso residencial, dado la menor densidad de población.

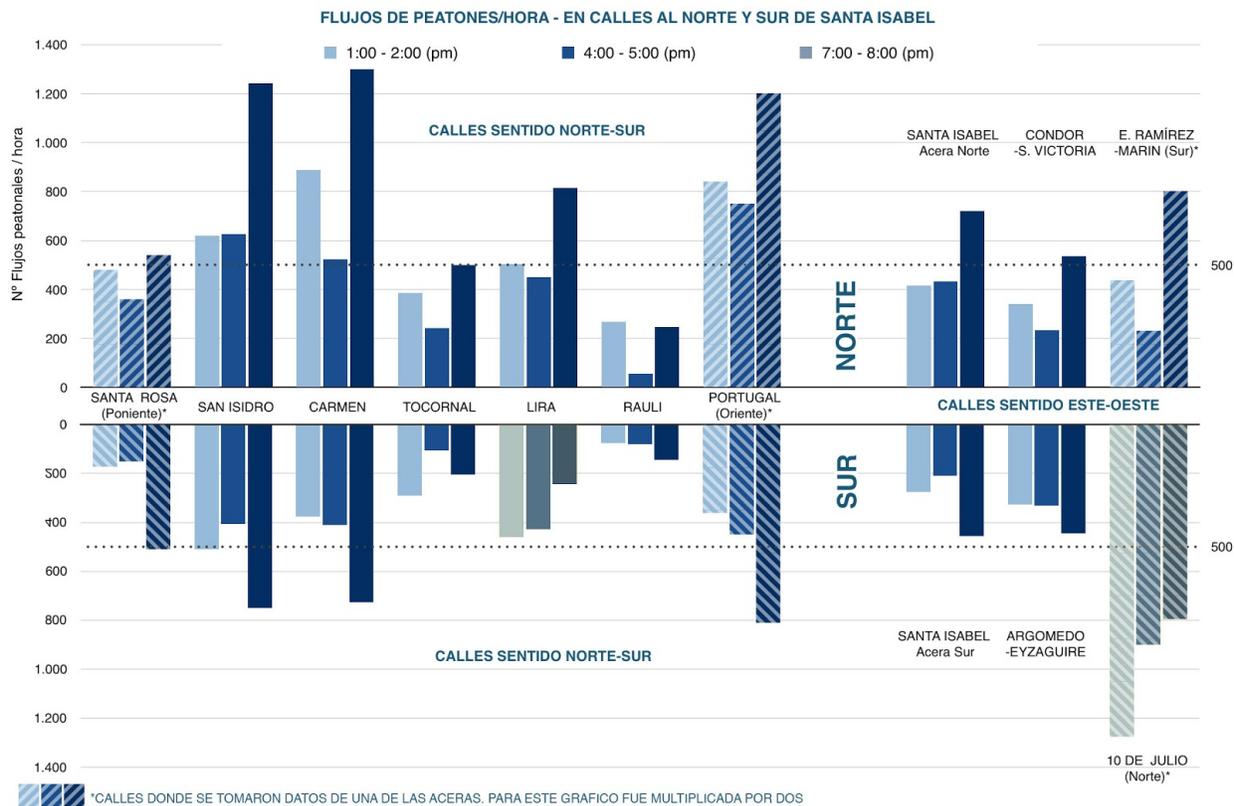


Gráfico 2: Promedio de flujos de peatones/hora según calles.
Fuente: Elaboración propia

Calles vitales y calles desoladas: El barrio Lira Almagro cuenta con una trama urbana que favorece la peatonalidad, debido a manzanas relativamente pequeñas donde predominan las intersecciones de cuatro esquinas, pero la continuidad y permeabilidad propia de este trazado se debilitan al no estar habilitado el cruce peatonal en algunos de las esquinas. Este recurso frecuentemente utilizado por la planificación del transporte que prioriza la fluidez del tráfico vehicular, elimina las posibilidades de conexión de un encuentro de cuatro esquinas y disminuyendo la peatonalidad. En este sentido, las dos calles con los flujos peatonales menores son las únicas vías interrumpidas para los peatones, lo que ocurre cuando las calles Tocornal y Raúl se encuentran con Santa Isabel, avenida que al favorecer la circulación vehicular, no considera cruce peatonal para estas calles.

A pesar de dichas dificultades impuestas a los peatones, es posible observar que algunos peatones cruzan estas calles en las intersecciones no habilitadas, en donde con sus *líneas de deseo* expresan la necesidad de que se reconstruya funcionalmente el tejido original. Por el contrario, calles con cruces habilitados en

cada intersección para ambas aceras, como Santa Isabel, Carmen o San Isidro, son las que muestran mayor dinamismo (Fig. 12).

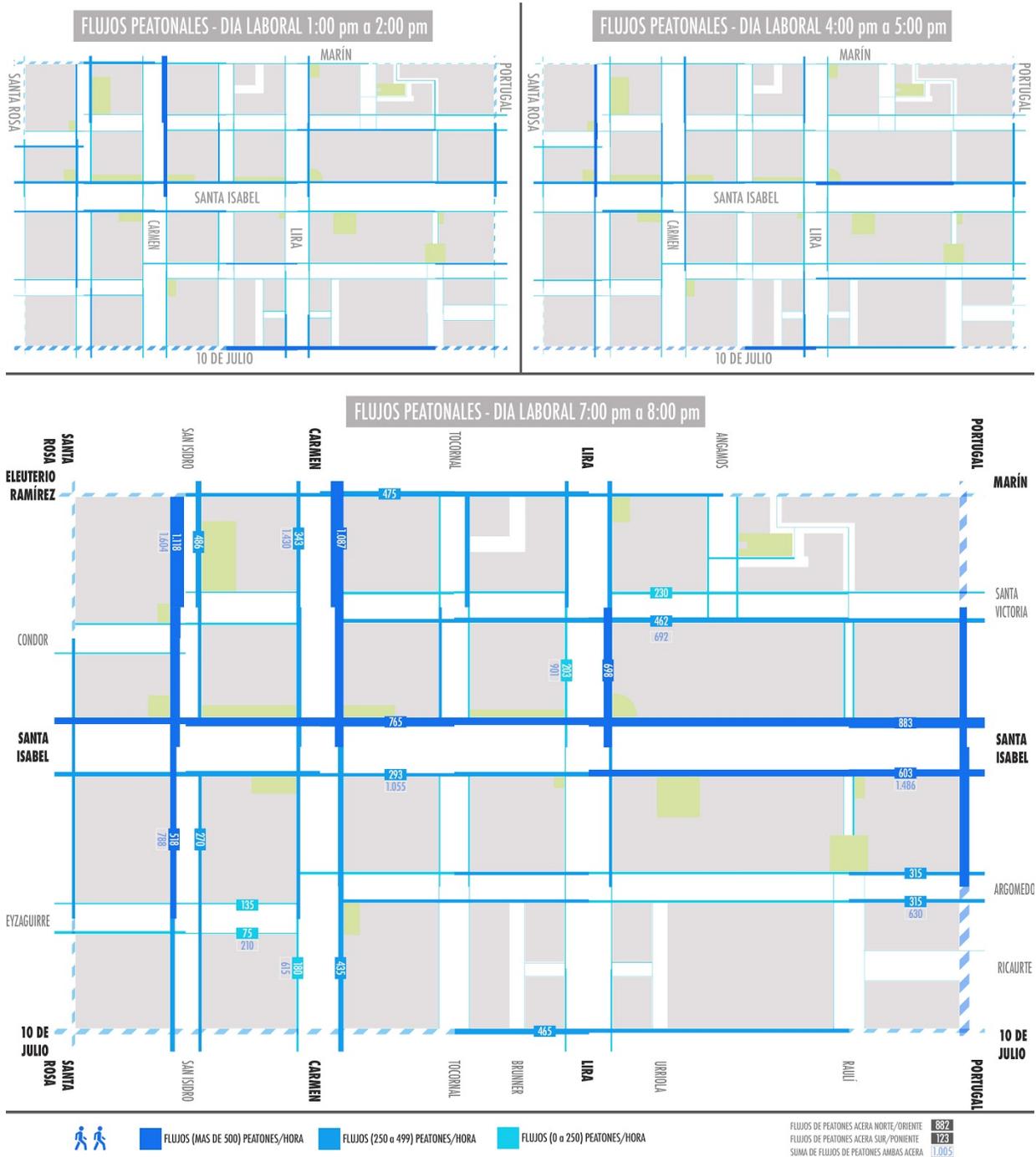


Figura 23: Esquema de flujos promedios de peatones/hora según aceras en barrio Lira Almagro.

Fuente: Elaboración propia



Figura 23: Cinco peatones en menos de un minuto cruzando intersección no habilitada de Santa Isabel con Tocornal. Facilitado por menores velocidades de las 7 de la tarde. Fuente: Elaboración propia

Densidad sin hacinamiento peatonal en las aceras: Por otra parte llama, al observar las calles del barrio en diferentes horarios, no se encontraran situaciones generales o casos particulares de una alta concentración de peatones en las aceras, o algún grado de hacinamiento peatonal que pudiera ser relacionado con las molestias descritas por la literatura. La figura 13 muestra las calles Santa Isabel, Carmen y San Isidro en el horario de la tarde (7 a 8PM), y en los tramos donde se registró el mayor volumen de desplazamientos peatonales. Fue frecuente observar grupos de personas agrupadas de manera natural o debido a las esperas en los cruces semaforizados. Algunas excepciones las constituyen tramos de aceras que presentan una gran dificultad para los peatones, debido a anchos menores a 1 metro (Fig. 14).





Fig. 24: Concentración de peatones en calles de mayores flujos peatonales. Arriba: Av. Santa Isabel. Centro: Carmen entre Santa Victoria y Marín. Abajo: San Isidro con los volúmenes más altos de flujos peatonales. Fuente: Elaboración propia.

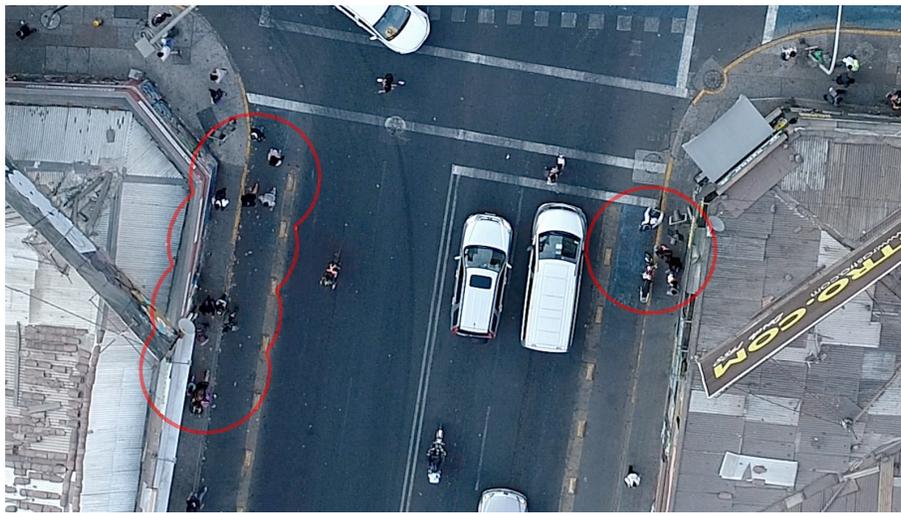


Fig. 25: Aceras de calle Portugal con tramos que no superan el metro de ancho obliga a peatones a desplazarse por calzada y ciclovías. Fuente: Elaboración propia.

Actividades opcionales en Lira Almagro

La búsqueda de actividades peatonales que se identificaron como de carácter opcional, tales como sentarse a descansar, pasear con un perro o niños jugando, se concentran en su gran mayoría en las áreas verdes. La heterogeneidad del comportamiento de los flujos peatonales, es también una característica de las actividades opcionales, observándose aún mayores diferencias en el volumen de actividades según la hora del día o lugar.

Escasez de actividades opcionales en calles y aceras: Se observó un número muy bajo de actividades peatonales opcionales que pudieran relacionarse a la recreación o socialización en las calles y aceras del barrio. Tan solo en el tramo horario de 7 a 8 PM aparecieron con mayor frecuencia, pero de todos modos siguieron siendo escasas en número, no superando las 30 personas realizando actividades opcionales en lugares que no fueran áreas verdes de todo el barrio. La gran mayoría de las actividades consistieron en el paseo de perros, o sentarse o estar parado frente al acceso de algún edificio (Fig. 15). Solo se observó en una ocasión a niños jugando alejados de algún área verde, lo que ocurrió en el ensanche de una de las aceras de la calle Santa Victoria, entre las 7 y 8 PM, actividad (skateboard) que se prolongó por más de 30 minutos (Fig. 16).

Por otro lado ocurrieron muy pocas actividades comerciales con permanencias en el espacio público. Mientras las únicas mesas en la acera de un restaurante nunca se observaron ocupadas, el comercio de comida ambulante retenía pocos minutos a sus compradores, o los clientes de los locales concentrados en Av. 10 de Julio y en Lira realizaban casi la totalidad de su actividad al interior, salvo por unos pocos minutos en donde las personas observaban lo exhibido sobre las ceras, principalmente motocicletas.

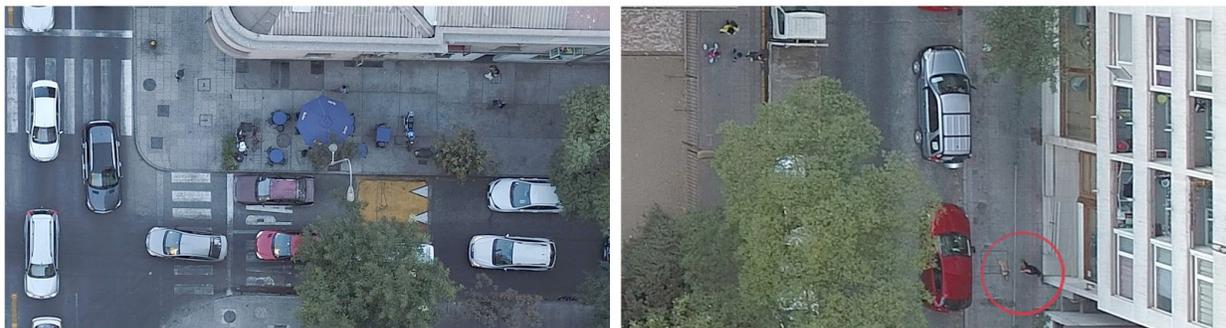


Fig. 26: Algunas actividades de permanencia recreativas en las aceras. Izquierda, mesas en aceras. Derecha peatón paseando a un perro. Fuente: Elaboración propia.



Fig. 27: Únicos niños jugando alejados de un área verde.

Fuente: Elaboración propia.

Uso de las plazas al final del día: El gráfico 3 representa el total de personas registradas realizando actividades opcionales en las áreas verdes del barrio Lira Almagro, concentrando la mayor parte de estas actividades en el horario de las 7 a 8 PM. A diferencia de lo que ocurre en las plazas de Nueva York estudiadas por Whyte (1980), en las cuales el peak de actividades ocurría al mediodía decayendo notablemente su número para el atardecer, en Lira Almagro ocurre lo contrario, confirmando aún más su carácter residencial. A pesar de este aumento de personas en la tarde, el total de personas realizando una actividad opcional pareciera ser demasiado bajo, en relación con los más de 40.000 habitantes de este barrio.

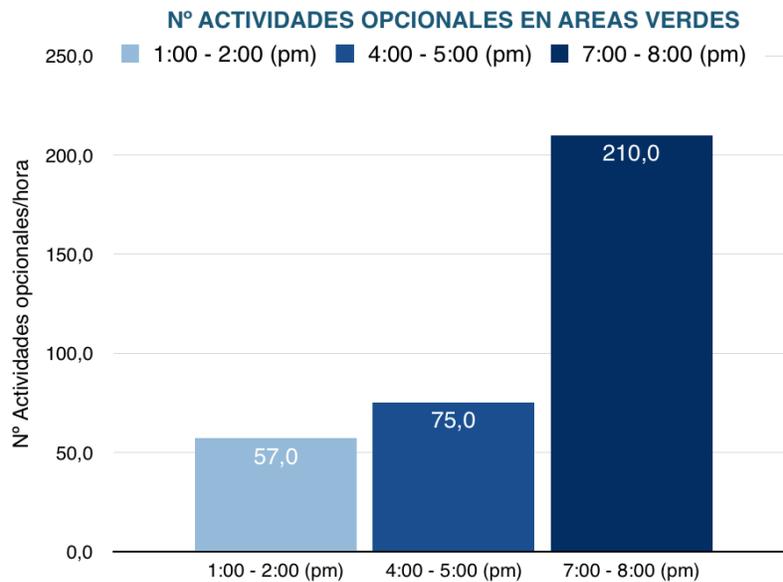


Gráfico 3: Promedio de actividades opcionales. Fuente: Elaboración propia

Del uso moderado de plazas a la poca utilidad de las platabandas: El volumen de actividades opcionales en las áreas verdes del barrio Lira Almagro se comporta nuevamente de manera desigual, dependiendo de la tipología del espacio y sus características físicas. Se observa mayor ocupación en las 6

plazas del barrio (incluyendo la plaza de bolsillo) que juntas representan casi el 60% de la oferta de superficie disponible de áreas verdes y logran atraer a las 7PM el 84% de las actividades opcionales por sobre el rendimiento de las otras tipologías existentes en el barrio (Gráfico 4). Por su parte, el sistema de platabandas que se encuentran en Santa Isabel tan solo atrae el 9% de estas actividades, a pesar de que aportan más del 28% del total de superficies de áreas verdes.

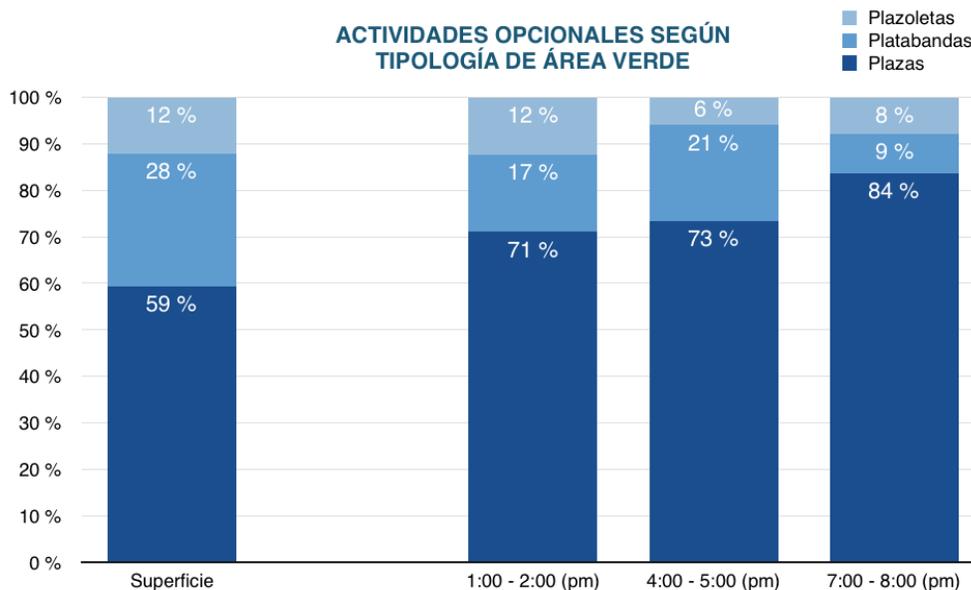


Gráfico 4: Superficie y uso de áreas verdes. Fuente: Elaboración propia

Si bien la plaza San Isidro, el área verde de mayor superficie en el barrio, es la que más actividades peatonales recibe (Gráfico 5), la mayor densidad de usuarios simultáneos, se encontró en la plaza Lira, una plaza de tamaño medio que superó las 5 personas por cada 100 m² (Gráfico 6). Llama la atención que todas las áreas verdes tengan bajo nivel de actividad a las 1 PM y las 4PM, y que a las 7PM tan solo la plaza Lira registre más de 3 personas por cada 100m², más cuando las pequeñas plazas Greenacre Park y Paley Park¹² en Nueva York obtuvieron densidades por sobre las 20 personas por cada 100m² en el estudio realizado por Whyte (1980). De todos modos mientras las densidad residencial de los distritos de Manhattan¹³ son similares o menores al barrio Lira Almagro, la gran diferencia estaría en la magnitud de la población flotante.

Las 4 áreas verdes que superan los 2 usuarios por cada 100m² son de características muy distintas, en términos de tamaño, equipamiento y sector de emplazamiento. Pueden destacarse 3 elementos en común de

¹² Paley Park llegó superó los 34 usuarios por cada 1.000 pies cuadrados o 37 usuarios por cada 100m².

¹³ La densidad bruta promedio en la isla Manhattan es poco más de 250 hab./há. Su distrito más denso (Upper East Side) tiene 424 hab./há. (109,628 hab./milla cuadrada). <http://demographia.com/db-nyc-wardrank.htm>

esos lugares: la presencia de flujos peatonales altos frente a ellos, ofrecer abundantes lugares donde sentarse, y disponibilidad de juegos para niños.

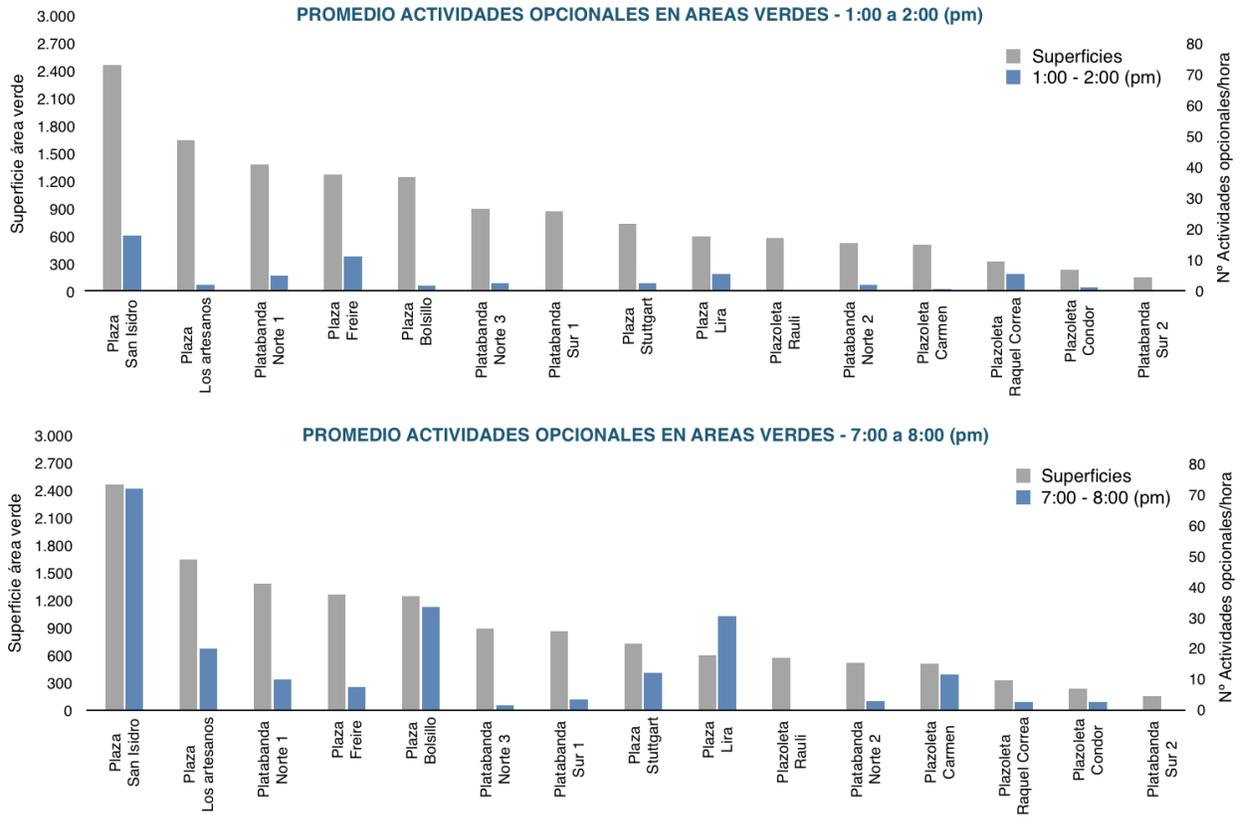


Gráfico 5: Superficie y uso de áreas verdes. Fuente: Elaboración propia

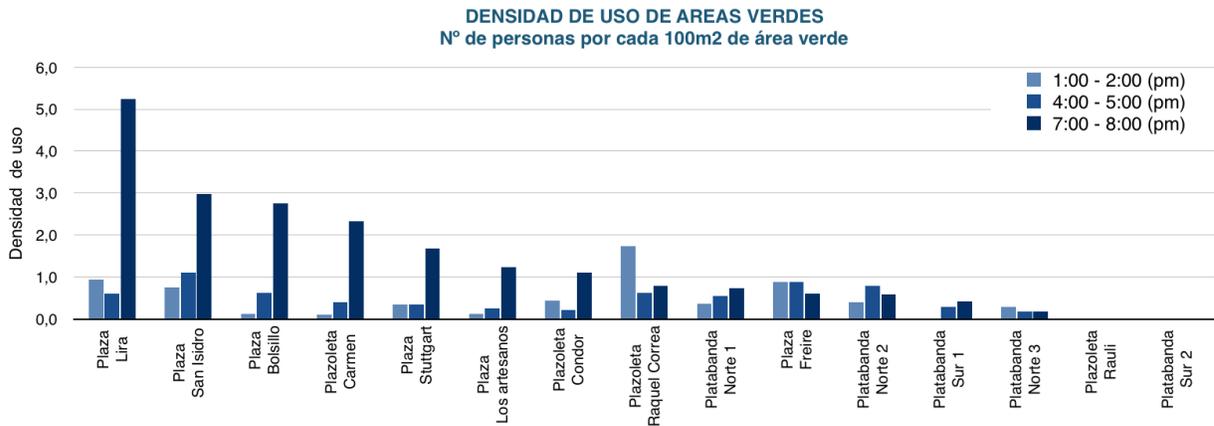


Gráfico 6: Densidad según hora del día de áreas verdes. Fuente: Elaboración propia



Fig. 28: Mayor y menor densidad de personas en plazas. Izquierda plaza Lira. Derecha plaza Freire

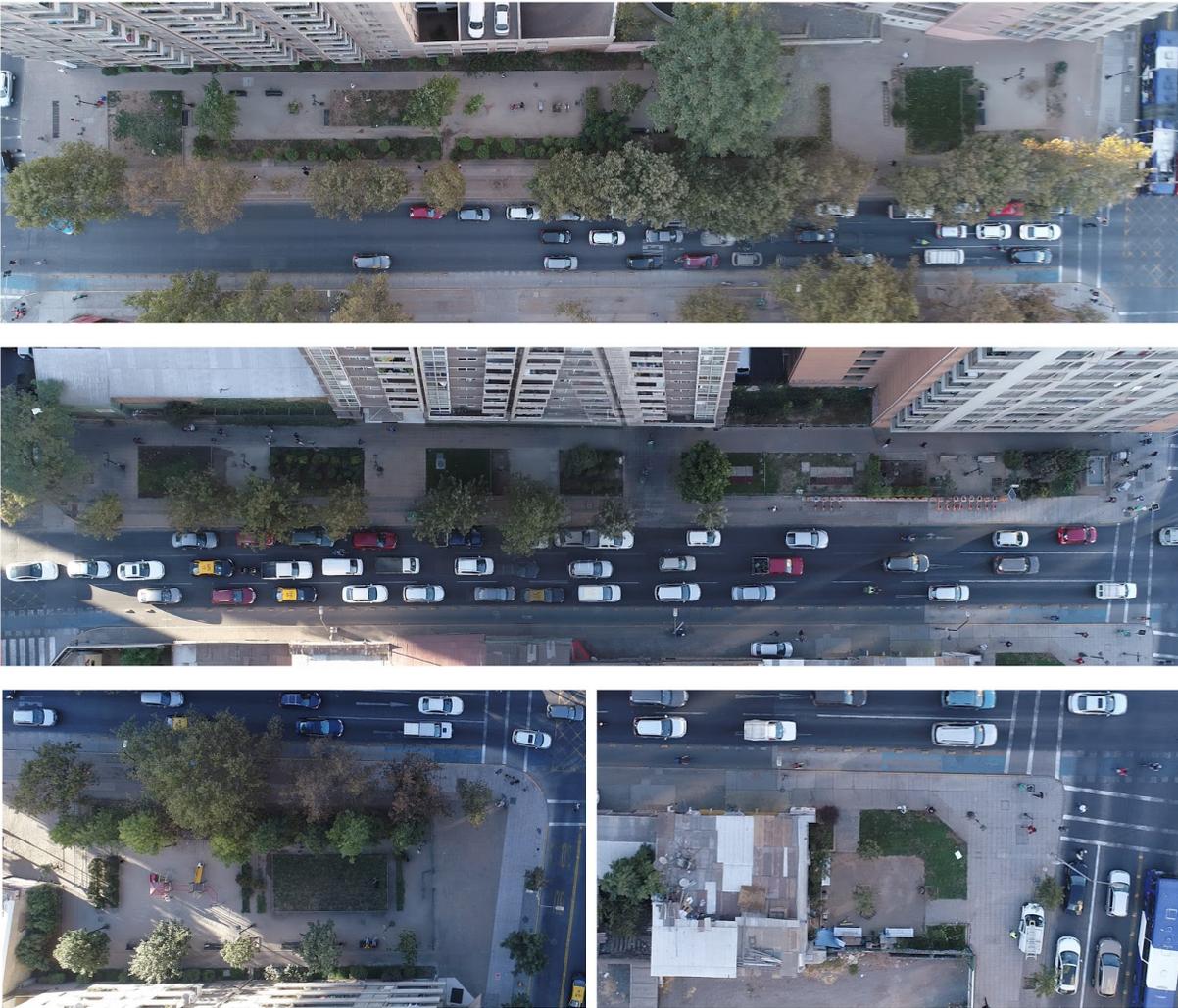


Fig. 29: Distintas platabandas existentes en Santa Isabel.

Muchos niños en un barrio donde son escasos: Resulta curioso que en un barrio donde los niños no superan el 10% de la población, casi un tercio de los usuarios de las áreas verdes a las 7PM sean niños. Por

otra parte y coincidiendo con la importancia de los lugares donde sentarse señalado por Whyte (1980), las personas sentadas corresponden al 44% de las actividades observadas al atardecer, y al 73% en el horario de la 1PM. Mientras es posible encontrar juegos para niños en 7 de las áreas verdes, los gimnasios exteriores están presentes en 4 lugares, pero su uso tan solo representa entre el 0 y 2% del total. Llama la atención estos resultados, ya que observaciones realizadas en otros barrios de Santiago han identificado altos niveles de uso de los gimnasios exteriores (Mora et al., 2017).

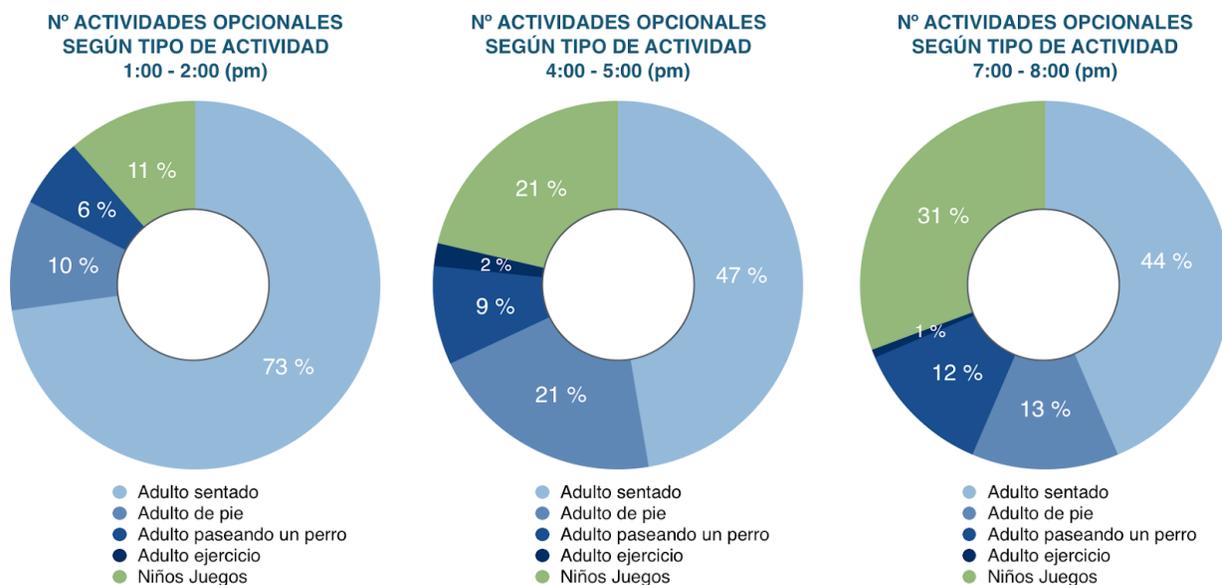


Gráfico 3: Tipo de actividad opcional en área verde según hora del día. Fuente: Elaboración propia

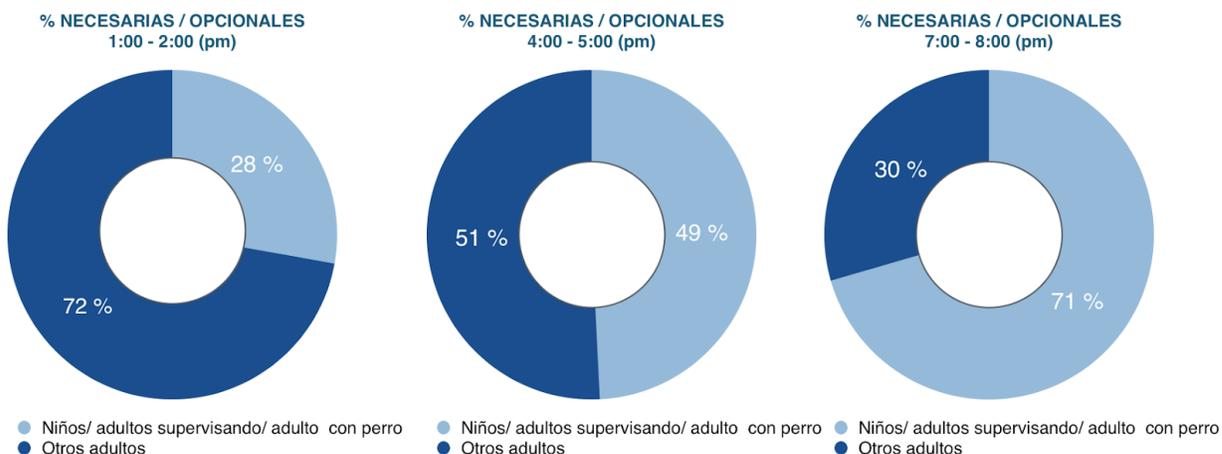


Gráfico 7: Actividades necesarias/opcionales. Fuente: Elaboración propia

conclusión

4.2 Automovilización en Lira Almagro

Esta segunda parte busca caracterizar la automovilización, entendida en esta tesis como un proceso que al masificarse modifica el territorio y las conductas de las personas, e involucra tres dimensiones urbanas relacionadas a la posesión de un vehículo motorizado: desplazamiento, estacionamiento, y mantención (que incluye la adquisición y venta de un vehículo motorizado). Se presentan los resultados relacionados a 3 de los 5 componentes que se han propuesto como relevantes: flujos de tráfico, velocidad de tráfico, y comercio y servicio automotriz. El cuarto tema de la contaminación ambiental será comentado de manera breve. Un quinto punto referente al uso del espacio se abordará en la tercer parte de este capítulo, donde se exploran las distintas relaciones entre actividades peatonales y automovilización.

Intensidad del tráfico motorizado

Tráfico sin descanso: Según las horas y calles observadas los flujos motorizados son constantes en el tiempo y diversos en el territorio. El gráfico 8 nos revela un comportamiento relativamente constante cuyo *peak* de las 7PM es levemente superior a lo observado en los otros dos rangos horarios. Se confirma la existencia de un flujo vehicular permanente con un alto volumen de tráfico. El comportamiento del tráfico es similar al norte y sur del barrio, siendo un poco más intenso entre 1 y 5 PM al sur de Santa Isabel. Por la tarde el número de vehículos desplazándose aumenta levemente en el sector norte del barrio junto a la disminución en una proporción similar en el lado sur.

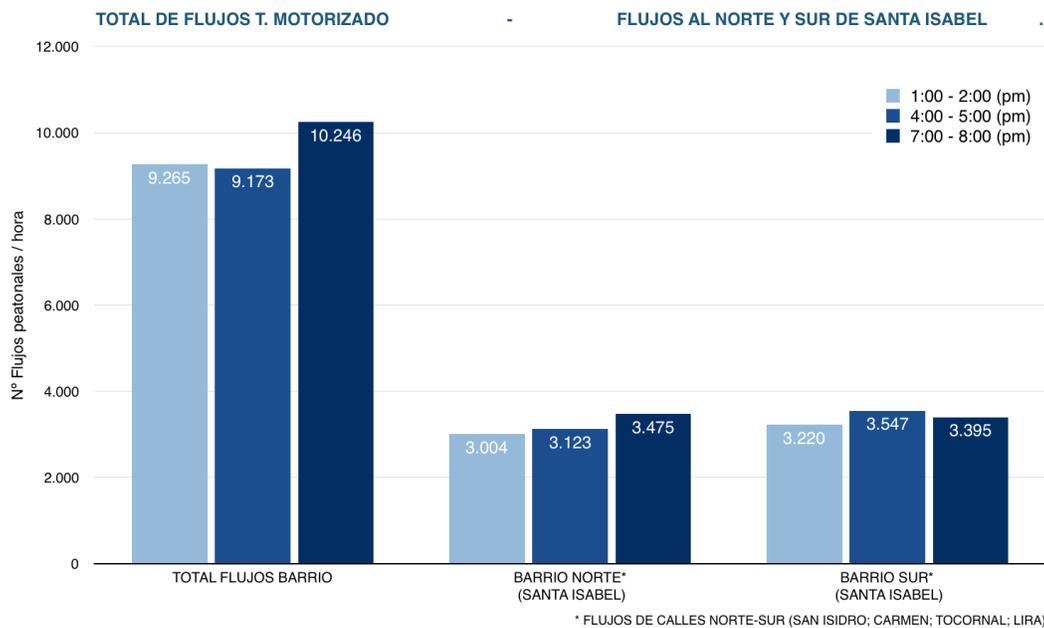


Gráfico 8: Flujos totales de vehículos motorizado según hora y sector del barrio . Fuente: Elaboración propia

Tráfico intenso y tráfico liviano: Las seis vías planificadas a nivel intercomunal, troncales y colectoras, presentan flujos cercanos o superiores a los 1.000 vehículos/hora (Gráfico 9). En este grupo destaca Santa Isabel con promedios que se acercan a los 2.000 vehículos/hora. Al otro extremo de este grupo se encuentra Santa Rosa con promedios inferiores a los 1.000 vehículos/hora, aunque esta vía recibe el mayor número de buses de Transantiago. Respecto de las vías colectoras comunales, solo el eje Marín-Eleuterio Ramírez con promedios cercanos a los 750 vehículos/hora evidencia flujos más altos que las otras calles de esta categoría. Las pocas vías locales del barrio, como la calle Raulí, tienen flujos muy escasos de vehículos, que en general no superan los 100 vehículos/hora.

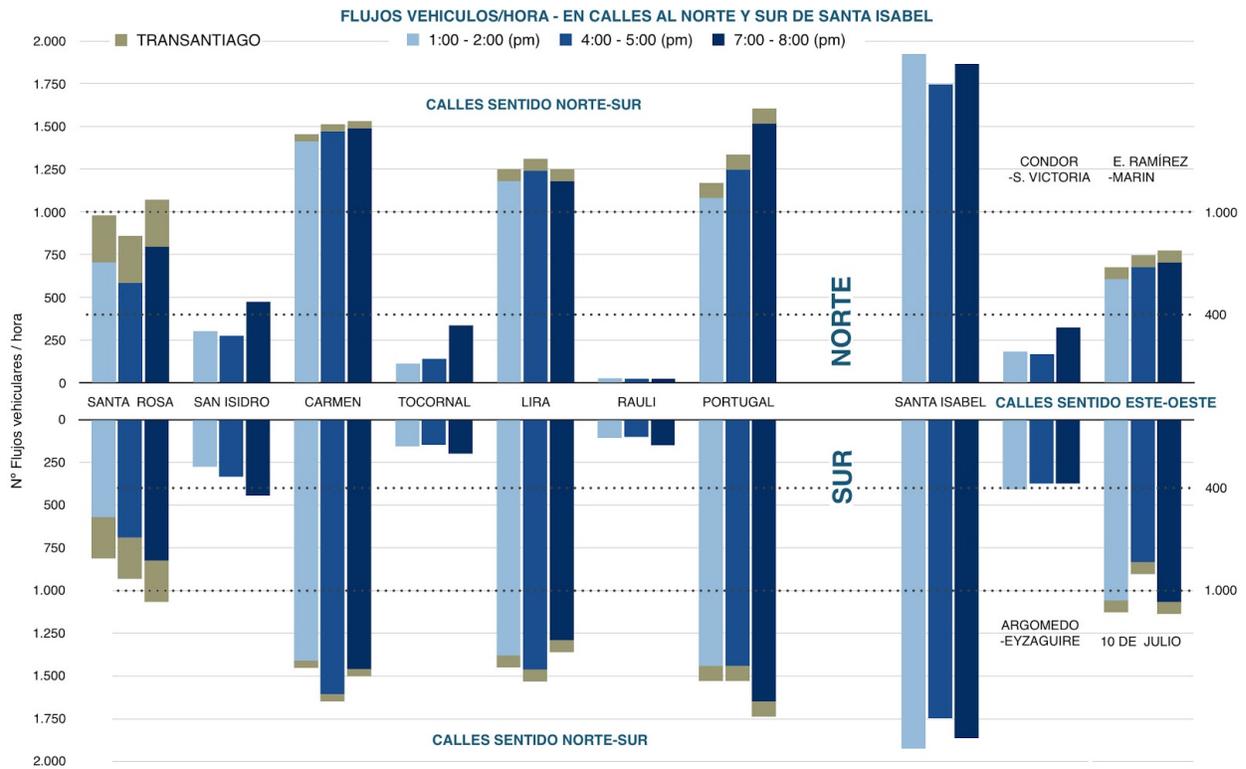


Gráfico 9: Flujos de vehículos motorizado según vía, hora y sector del barrio. Fuente: Elaboración propia

Intensidad del tráfico y planificación: El volumen del tráfico se relaciona en menor medida al ancho de la vía o el número de pistas, y en mayor grado a la jerarquía normativa que se le asigna a cada vía, lo cual determina su posterior diseño y tratamiento. Mientras las vías intercomunales tienen mayor continuidad gracias a la preferencia de paso o prohibición de estacionar vehículos en sus calzadas, la vialidad local o colectora comunal por el contrario han sido planificadas de manera opuesta.



Figura 30: Esquema de flujos promedios de vehículos motorizados/hora. Fuente: Elaboración propia

Cómo influye Transantiago en el tráfico: Se observaron buses del transantiago en todas las vías intercomunales con excepción de la Avenida Santa Isabel, lo que puede ayudar a explicar el mayor volumen de tráfico de automóviles que hay en esta vía. De todos modos, la frecuencia es bastante baja, en muchas de las grabaciones no aparece ningún de estos buses, con excepción de los registros sobre Santa Rosa donde

aparecen con mayor frecuencia¹⁴. Los buses del Transantiago llegan a representar tan solo el 1 o 2% del total de vehículos circulando en estas vías, lo que indica que al menos en este barrio la responsabilidad en las externalidades generadas por sus desplazamientos, como el ruido, es bastante menor.



Figura 31: Velocidad promedio de desplazamiento de vehículos motorizados/hora. Fuente: Elaboración propia

¹⁴ Existen 8 recorridos de Transantiago por Santa Rosa, a diferencia de las otras vías del barrio donde circulan buses y que cuentan con solo 1 recorrido en cada una de ellas.

Velocidad del tráfico motorizado

Altas y bajas velocidades según la hora: La velocidad promedio disminuye de manera importante entre 7 y 8 de la tarde debido a la congestión que se registra principalmente en las calles con tráfico pesado. La figura 13 que representa la velocidad de las calles al mediodía y entre las 7 y 8PM da cuenta de esta situación. Mientras a la 1PM en casi la totalidad de las calles predominan velocidades de circulación superiores a las 20km/h, en la tarde la velocidad de gran parte de las vías, en especial las intercomunales, se encuentran por debajo de los 20 km/h, llegando en algunos tramos con mucha congestión que sea muy difícil que algún vehículo supere los 10 km/h.

De la pacificación planificada a la calma como resultado de la congestión: Al igual que el resto de las ciudades, el barrio Lira Almagro presenta elementos de la planificación que buscan limitar la velocidad con que circulan los vehículos. El eje vial Argomedo-Eyzaguirre, en el sur del barrio, cuenta con algunos resaltos o reductores de velocidad, que actuando junto a algunos pasos de cebra, logran disminuir la velocidad de los vehículos, además de otorgarle mayor preferencia al peatón. La congestión que se observa en avenidas como Santa Isabel y Lira, cumplen de algún modo el mismo objetivo que los reductores de velocidad, pudiendo tener efectos similares en la ciudad y ayudando a generar una sensación de menor riesgo de accidente de tránsito en las personas, a pesar del alto volumen de tráfico.

Concentración y especialización de comercio motor

Se observaron más de 160 comercios y servicios relacionados a la tenencia de un vehículo motorizado (Fig. 14), de los cuales la gran mayoría se encuentra al sur de la Avenida Santa Isabel. Destaca en especial el alto número de estos establecimientos concentrados en Avenida 10 de Julio monopolizando casi la totalidad de las construcciones, para luego paulatinamente comenzar a dispersarse hacia el norte.

Vida y muerte de un vehículo motorizado: Cada calle se especializa en algún tipo de comercio o servicio automotriz. Avenida 10 de julio se concentra un gran número de pequeños locales de repuestos y accesorios, Lira se especializa en la venta de motocicletas, junto a sus repuestos y accesorios, Santa Isabel acoge la venta de automóviles y camiones nuevos y usados, y cerrando el circuito se encuentran las calles interiores entre 10 de Julio y Santa Isabel que agrupan un buen número de talleres y desarmaduras. En ese sentido, el barrio es capaz de albergar el comercio y servicios del ciclo completo de la vida de un automóvil, permitiendo la compra de casi cualquier tipo de vehículo motorizado nuevo o usado, su mantención en el tiempo, hasta cerrar el ciclo con su venta o desarmadura final. Tan solo los servicios de abastecimiento de combustible no se encuentran en el territorio que hemos delimitado como barrio Lira Almagro.



Fig. 32: Usos de suelo relacionados al transporte motorizado. Fuente: Elaboración propia

Prácticas asociadas al comercio automotriz: Según una encuesta realizada a clientes de estos negocios (Sandoval, 2013), cerca del 85% provendría de otras comunas de Santiago, y cerca de un 46% lo haría en automóvil. Estos datos revelan que este tipo de comercio no promueve actividades peatonales, muy por el contrario, incentiva un mayor uso de los vehículos motorizados, y con ello acentúa los problemas asociados a la automovilización. Las observaciones en terreno así lo corroboran. En la figura 14 es posible observar parte de estas prácticas, como la concentración de vehículos estacionados en la cercanía de estos negocios, muchas veces ocupando ambos bordes de la calzada, o simplemente estacionados sobre la acera peatonal. Junto a esto, es posible observar un gran número de vehículos, en especial motocicletas, dispuestos sobre la acera, la que es usada como si fuera una vitrina.



Fig. 33: Imagen tomada desde drone destacando gran número de vehículos estacionados en la calzada y aceras.

Contaminación

Contaminación acústica:

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) junto al Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile realizaron una medición de ruidos en el espacio público de la ciudad de Santiago el año 2011¹⁵. Como se observa en la figura 15, la relación de los resultados presentados en este estudio no estarían coincidiendo con los de esta tesis, lo que pudiera deberse a que el estudio del MMA entregó los mismos resultados a las vías que tengan una misma categoría. En la imagen se puede ver que Lira, Santa Rosa y Carmen tienen los mismos 60 a 65 dB promedio, a pesar que nuestras observaciones registran número de flujos, velocidad promedio de circulación, y número de buses del transantiago muy distintas entre sí.

A pesar de este problema, es posible observar en sus resultados que la gran mayoría de las calles y avenidas del barrio tienen niveles de ruido más altos de lo recomendado, los que pudieran estar afectando la salud de las personas, junto con llevar a adaptar a sus residentes mecanismo de defensa, como el de reducir a lo estrictamente necesario sus permanencias en el espacio público. De todos modos creemos necesario hacer

¹⁵ La medición del MMA se concentró en las fuentes móviles como el tráfico vehicular, metro y ferrocarriles en superficie, y contó con 305 mediciones en 274 puntos para toda la ciudad de Santiago.

nuevas mediciones, y con mayor grado de detalle, para relacionar sus resultados con mayor precisión a las actividades peatonales.



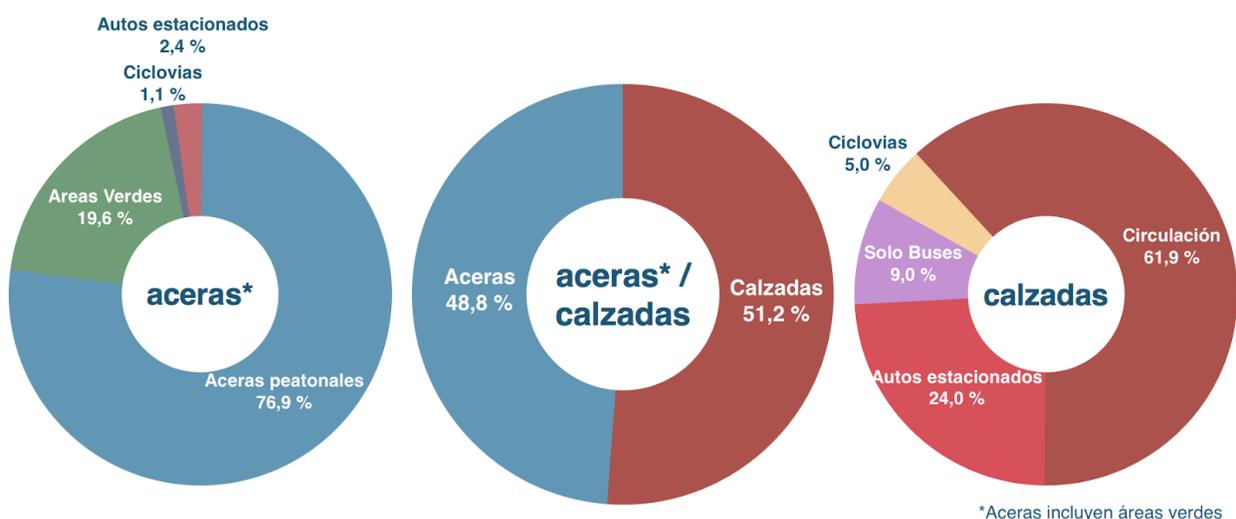
Fig. 34: Mapa de ruido comuna de Santiago. Fuente: Ministerio del medio Ambiente

4.3 Relación entre actividades peatonales y automovilización

A continuación se describen las relaciones que se han observado entre las actividades peatonales y la automovilización, intentando no descuidar las variables del desarrollo urbano y del proceso de densificación residencial que experimenta el barrio Lira Almagro. Esta sección se abordará en tres partes, comenzando por las superficies que disponen las actividades en el espacio público, continuando con la relación entre los desplazamientos peatonales y las actividades vehiculares y terminando con las influencias sobre las actividades opcionales que pueden deberse a la automovilización.

Conflicto por el espacio

Planificación iguala las necesidades de vehículos y personas: El 51,2% de la superficie de espacio público corresponde a calzadas y el 48,8% es el espacio de uso peatonal que incluye las aceras y las áreas verdes (Gráfico 11). Mientras un poco más de la mitad del espacio se ha planificado para la circulación y el estacionamiento de vehículos motorizados, la otra mitad es la asignada para los desplazamientos y permanencias de peatones en el espacio público. Del total del espacio peatonal un 19,6% es área verde, y un 76,9% corresponde a las aceras, las que además de utilizarse para los flujos peatonales son el soporte de la gran mayoría de árboles, jardines públicos, además del mobiliario urbano como paraderos. A esto se debe agregar que una de las ciclovías del barrio fue diseñada sobre la acera ocupando un 1,1% del espacio peatonal.



Distribución de la superficie peatonal - Distribución superficie calzada/acera - Distribución de la superficie vehículos mot.
Gráfico 10. Fuente: Elaboración propia

Por el lado de las calzadas llama la atención que el 24% está ocupado regularmente por autos estacionados, dejando un 61,9% del total para que circulen los vehículos privados. Tan solo un 9% de la

calzada estaría reservada para el transporte público (compartiendo este espacio con taxis básicos y taxis colectivos) y el restante 5% a ciclovías.



Fig. 35: Arriba, elementos en acera como árboles, ciclovías. Abajo, vehículos mal estacionados sobre la acera.

Fuente: Elaboración propia

Sacrificio metropolitano o barrial: Cuando se compara la superficie disponible de espacio público con el número de peatones, vehículos motorizados y ciclistas observados a la hora de mayor uso (7:00 a 8:00 pm), llama la atención que peatones aparentemente se ven favorecidos, puesto que tendrían proporcionalmente mayor superficie (42,8%), que su proporción en el número de desplazamientos (37,7%) (Gráfico 11).

Por otro lado los resultados de la EOD 2012 para todo Santiago y para la comuna de Santiago en particular, muestran que la caminata puede llegar a representar el doble de los viajes hechos en transporte privado (Gráfico 12). Es muy probable que la mayor proporción de actividad vehicular que peatonal que posee el barrio Lira Almagro, responda a que un gran porcentaje de los viajes en transporte privado sean de vehículos cruzando el barrio sin tener su origen o destino en el mismo barrio, o no sean viajes de los propios residentes del barrio.

Podemos afirmar entonces que la mayor superficie disponible para el transporte privado responde a una demanda vial metropolitana, que al ser satisfecha provoca que los peatones del barrio Lira Almagro convivan diariamente con un mayor volumen de vehículos motorizados que con peatones, a pesar de que las preferencias de estos mismos habitantes del barrio sea el de los desplazamientos activos junto al transporte público.

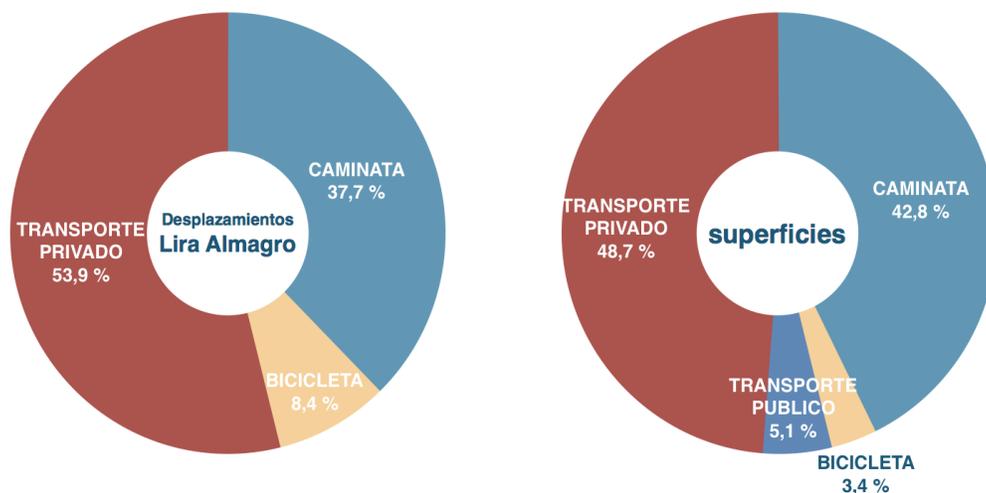


Gráfico 11: Izq: Desplazamientos observados. Derecha: Distribución de superficies. Fuente: Elaboración propia

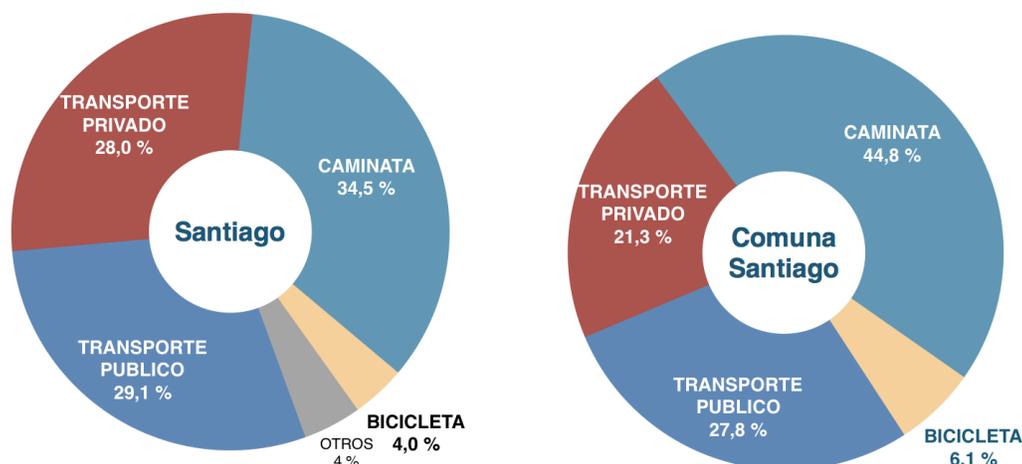


Gráfico 12: Distribución modal de desplazamientos en Santiago y la comuna de Santiago. Fuente: EOD 2012

Ni mucho ni poco espacio para las aceras: Estudios realizados en el barrio Lira Almagro en general han indicado el problema relacionado a la estrechez de las aceras, donde por ejemplo se comenta: “se vuelve desagradable por lo angosto de las veredas (llegando a casos extremos donde la actividad de desplazarse se ve afectada por el poco espacio)” (Señoret, 2018). Es posible observar que predominan las aceras superiores a 2,5 metros de ancho, además se encontraron un número de aceras que supera los 5 metros debido a las nuevas exigencias de ensanche en algunas vías. El problema ocurre con las aceras aún menores de 2,5 metros, las que se encuentran en especial al sur de Santa Isabel. Además, se observaron algunos tramos de veredas con menos de 1 metro de ancho. Estas aceras de menor ancho son excepciones que enfrentan predios que no han sido renovados y que posiblemente nunca lo hagan, debido al proceso discontinuo de renovación urbana y densificación residencial intensiva (Fig. 22).



Fig. 36: Ancho de las aceras en el barrio Lira Almagro. Fuente: Elaboración propia

Déficit de áreas verdes: De los 7,2 m² de espacio público por habitante que hay en el barrio Lira Almagro, 2,8 m²/hab corresponden a las aceras peatonales y tan solo 0,7 m²/hab son áreas verdes. Según el estándar frecuentemente utilizado de 9 m²/hab. de áreas verdes “recomendado” por la OMS o el estándar sugerido por el CNDU (2018) que aconseja 10 m²/hab., el barrio Lira Almagro estaría en una situación muy deficitaria. En la escasez de áreas verdes es donde se observaría el mayor impacto generado por la mayor demanda de espacio de los vehículos motorizados para desplazar y estacionarse. Existen otros indicadores tan importantes como la proximidad y la calidad de las áreas verdes. En términos de accesibilidad el CNDU (2018) recomienda que no estén a más de 400 metros de distancia de las viviendas, situación que si se cumpliera en la totalidad del barrio.

En conclusión, Lira Almagro es un barrio que si bien cumple con la cobertura suficiente de áreas verdes, enfrenta una capacidad de carga bastante inferior en relación a su población. A pesar de que sus áreas verdes puede que no enfrenten una sobredemanda de usuarios (como se verá más adelante), de todos modos resulta urgente seguir aumentando sus superficies.

Flujos peatonales, densificación y automovilización

Densidad que aporta a la peatonalidad en la tarde: La relación entre el número de flujos peatonales observados por manzanas (tomando la calzada como límite)¹⁶, con la densidad residencial neta de cada manzana, entrega resultados distintos dependiendo la hora del día. En los horarios de la 1 a 2 PM y el de las 4 a 5 PM la densidad residencial no afectaría la peatonalidad en las calles, pero entre 7:00 y 8:00 pm esto cambia existiendo una relación positiva (Gráfico 13). Esta relación es más evidente al comparar flujos peatonales con el coeficiente de uso de suelo residencial de la manzana (Gráfico 14). Estos resultados pueden indicar que mientras la alta densidad residencial se relaciona a mayor peatonalidad en la tarde, los otros usos no atraen el suficiente número de personas como para mantener activo al barrio durante las otras horas.

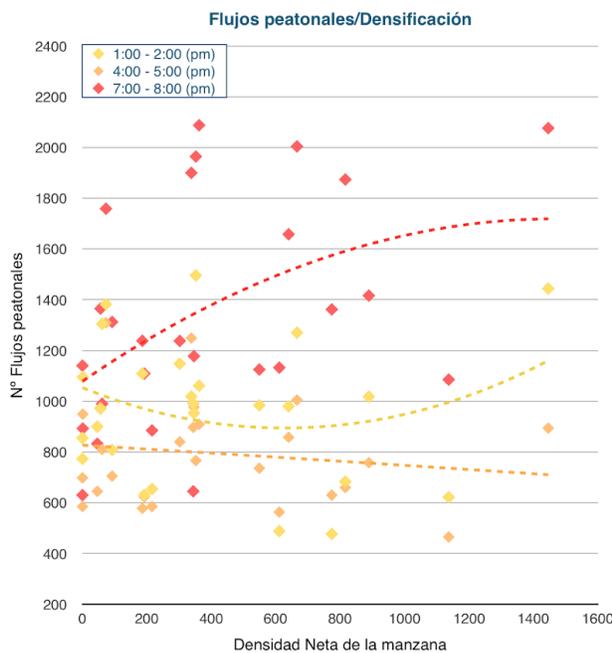


Gráfico 13: Flujos peatonales/Densidad Neta

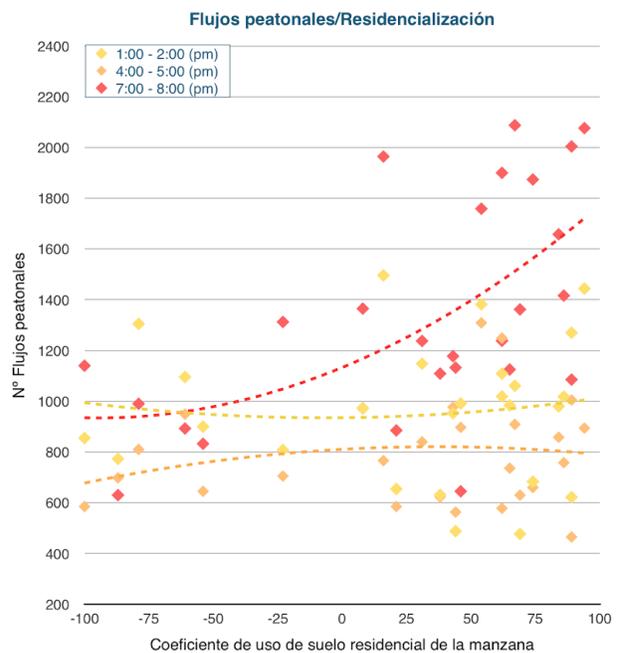


Gráfico 14: Flujos peatonales/Coeficiente uso residencial

Fuente: Elaboración propia en base a FONDECYT N° 1161550

¿A mayor flujos vehiculares mayor peatonalidad?: Al buscar una relación entre el número de vehículos circulando y el número de peatones caminando por la misma calle, podemos observar por una parte que entre 1:00 y 5:00 pm no se aprecia una relación positiva o negativa entre ambos, al atardecer se distingue con claridad una correlación positiva. Solo dos calles parecieran tener un comportamiento distinto: Avenida Lira con alto flujo vehicular y bajos flujos peatonales; y San Isidro con actividad inversa.

Luego de revisar los distintos comportamiento, creemos que en este sentido más que expresar una preferencia de caminar junto a la actividad vehicular, la planificación vial a jugado un rol primordial. La

¹⁶ Ver esquema en el apartado metodológico.

preferencia por tan solo una de las calle más tranquila como San Isidro pudiera responder a las dificultades que se presentan a los peatones en las otras calles tranquilas, como la ausencia de uno o ambos cruces peatonales de una intersección en una calle de alto tráfico motorizado.

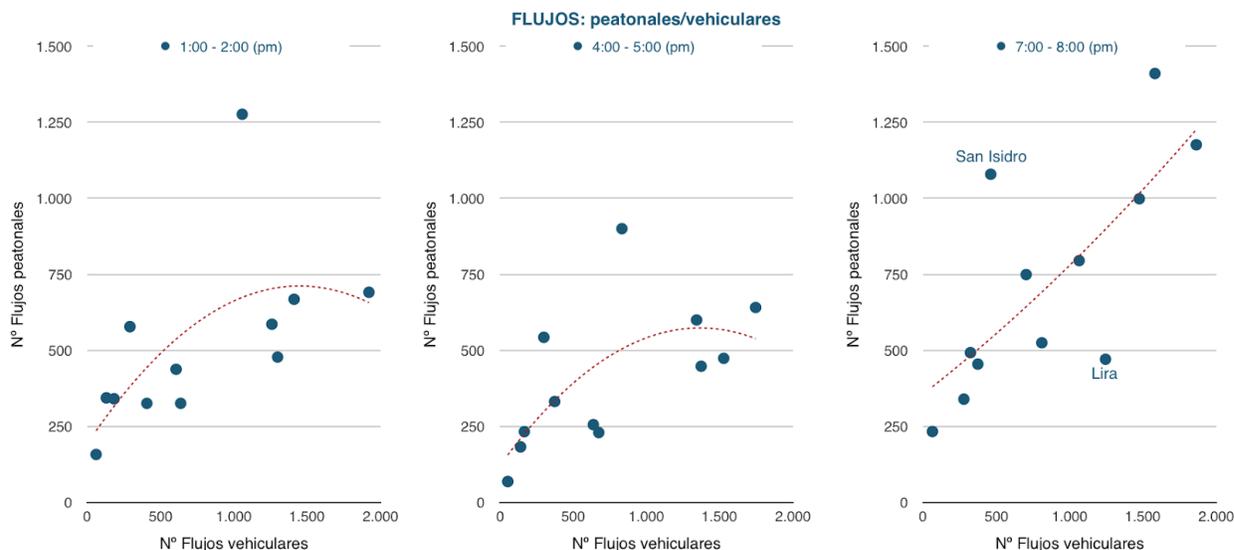


Gráfico 15: Flujos peatonales/vehiculares. Fuente: Elaboración propia

Peatonalidad y la velocidad del transporte motorizado: Mientras antes del atardecer la velocidad es bastante homogénea en el barrio como para intentar buscar algún patrón de conducta peatonal, por la tarde se observó gran número de desplazamientos peatonales en calles congestionadas con baja velocidad promedio de circulación, como también se pudo apreciar un gran número de flujos a pie en calles sin gran congestión que mantienen velocidades altas de circulación. Nuevamente creemos que en este sentido los peatones no tienen mucha libertad para elegir sus recorridos, debido a la falta de cruces peatonales en algunas calles.

Comercio y servicio a favor y en contra de la peatonalidad: La relación entre peatonalidad y diversidad de usos de suelo no es muy clara según lo observado en el barrio Lira Almagro, donde tan solo entre las 7:00 y 8:00 pm hay una leve tendencia positiva (Gráfico 16). Algo distinto ocurre cuando se utiliza el número de comercios y servicios separando el comercio automotor del resto. La relación es positiva cuando se vincula con el comercio y servicio no automotor en todos los horarios, en cambio la relación es neutra al dejar solo los servicios y comercio automotor antes de las 7:00 pm, y negativa al atardecer. Se confirma que salvo la mayor actividad peatonal generada en Av. 10 de Julio, la actividad relacionada al transporte motorizado no favorece la peatonalidad en el barrio, llegando a perjudicarla al final del día.

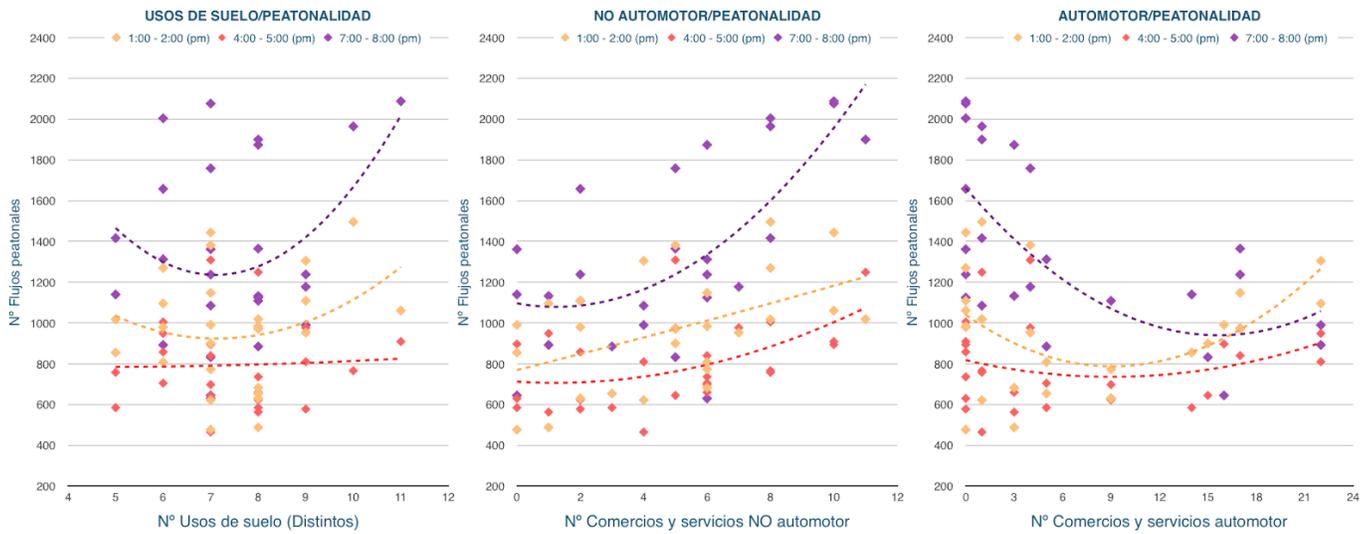


Gráfico 16: Flujos peatonales/ usos de suelo. Fuente: Elaboración propia

Actividades opcionales, densificación y automovilización

El impacto del tráfico y velocidad en las actividades opcionales: Entre 7 y 8 PM, cuando es posible observar unas pocas actividades opcionales en las calles del barrio Lira Almagro, junto a algunas plazas con relativo éxito de ocupación, no existiría relación directa entre flujos motorizados y actividades opcionales (Gráfico 17). Esto ocurre cuando el tráfico vehicular aumenta, pero sus calles se *pacifican* al disminuir su velocidad. En cambio en los dos horarios observados entre la 1:00 y las 5:00 pm las actividades opcionales desaparecen de las calles y las plazas. El gráfico de dispersión nos muestra el impacto del tráfico en las actividades peatonales en las áreas verdes, en donde solo la plaza San Isidro y en menor medida la plaza Freire tienen algo de actividad moderada, al ser de los pocos lugares que a esa hora enfrentan calles con tráfico liviano. Destaca que las aceras y plazas del barrio Lira Almagro estén en general vacías, a pesar de que los flujos peatonales entre la 1:00 y las 5:00 pm en muchos tramos se mantienen con números moderados o altos.

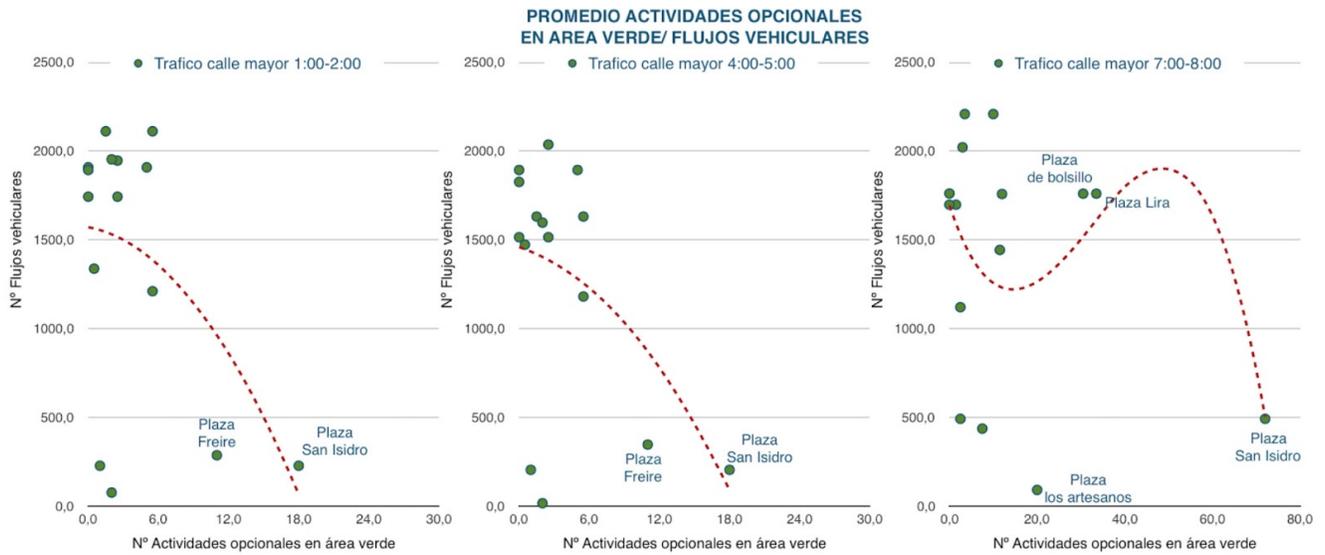


Gráfico 17: Actividades opcionales y flujos vehiculares Fuente: Elaboración propia

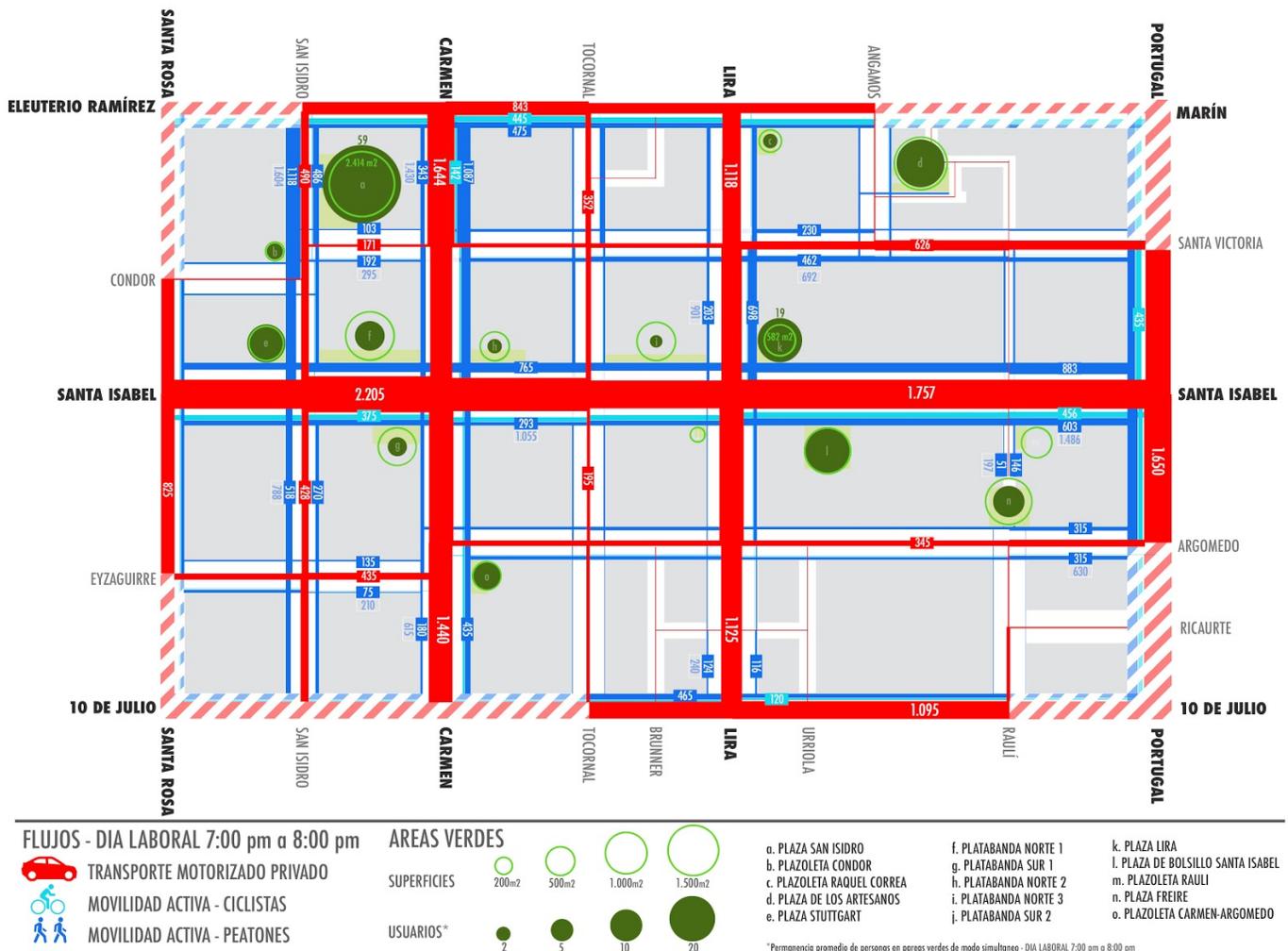


Fig. 37: Actividades peatonales y flujos vehiculares Fuente: Elaboración propia

La sombra de los edificios en altura y el uso de las plazas: La pérdida de asoleamiento debido a la construcción de edificios de gran altura, utilizado como uno de los motivos por la falta de vitalidad del espacio público en Lira Almagro, no afectaría en gran medida el uso de las áreas verdes, según lo que hemos observado. El sol influye en las áreas verdes en los dos primeros horarios y entre las 7:00 y las 8:00 pm el sol se encuentra muy abajo dejando casi a la totalidad de calles y plazas bajo sombra. Las dos plazas más utilizadas entre la 1:00 y las 5:00 se encuentran junto a edificios en altura, siendo afectados parcialmente con la sombra que estos proyectan, en especial la plaza San Isidro (Fig. 26).

De todos modos las áreas verdes más afectadas con el poco asoleamiento son las platabandas del lado norte de Santa Isabel, donde los edificios en altura proyectan sombras durante gran parte del día, lo que puede ayudar a explicar el poco uso que hay en ellas.



Fig. 26: Sombra en plaza San Isidro a las 1:30 y 4:30 aprox. Fuente: Elaboración propia



Fig. 26: Sombra en la plaza Freire las 1:30 y 4:30 aprox. Fuente: Elaboración propia

5

DISCUSIONES

Muerte y vida de los espacios públicos en las ciudades: Los resultados que se obtuvieron sobre las actividades peatonales y vehiculares invitan a discutir en primer lugar tres de los cuatro generadores de vitalidad urbana propuestos por Jacobs (1961): la necesidad de concentración; la necesidad de combinación de usos primarios; y la necesidad de manzanas pequeñas. La última sección de este capítulo busca discutir sobre otros hallazgos de la automovilización y su impacto en las actividades peatonales.

¿Dónde están los habitantes del barrio?

Lira Almagro, uno de los barrios con mayor densidad residencial de población de Santiago, que presenta un importante déficit de aceras y áreas verdes por habitante, no es un territorio particularmente congestionado de peatones en días de semana. En el barrio no es posible encontrar escenas similares a las que se observan en otros lugares que concentran gran actividad peatonal de Santiago. A pesar de reunir por momentos flujos peatonales importantes, no se manifiesta la congestión de personas esperada. Mayor sorpresa es encontrar semi vacías muchas de sus plazas, esto a pesar de lo variado de sus proporciones y diseños, a las que acuden principalmente niños con sus cuidadores, quedando la gran parte de sus residentes al interior de pequeños y solitarios departamentos en altura. En este escenario, es difícil que ocurra en los espacio público la sobrecarga de encuentros cotidianos, disminuyendo las prácticas sociales entre vecinos.

Pocos motivos para estar ahí: El actual modelo de densificación residencial en altura de Santiago está siendo fuertemente criticado, dando forma a una idea generalizada de que las densidades altas llevan a resultados poco deseado. La percepción de la densidad se asocia muchas veces al poco espacio para transitar por las veredas, insuficientes lugares para estacionar o calles muy angostas para el tráfico (Gráfico 18), preguntas donde los habitantes del barrio Lira Almagro reflejan gran parte de su descontento en relación a la densidad (FONDECYT, 2017). Lo que nos lleva a la pregunta: ¿El problema de la densidad se debe mayormente a la alta concentración de personas o a una deficiente planificación urbana y del transporte?

La necesidad de contar con una densa concentración de personas por muchos motivos distintos en un barrio, incluyendo a sus residentes, es una de las condiciones más importante planteada por Jacobs (1961). En ese sentido creemos que el proceso de densificación que experimenta el barrio Lira Almagro modificaría un barrio que en su origen tan solo unos pocos residentes, trabajadores y visitantes tenían motivos para estar ahí, a uno actual en que una alta concentración de personas tiene motivos para estar ahí tan solo luego del trabajo o del estudio. Por tanto si durante el día la diversidad y vitalidad escasean en el barrio Lira Almagro,

al final del día la actividad en las calles del barrio donde existe mayor densidad residencial pareciera ser más saludable que en aquellos sectores que aún mantienen su condición original. Los resultados pueden señalar que el número de residentes alcanzado por el barrio no es una barrera para lograr un barrio vital y saludable, el problema estaría en que aún son pocos los motivos para estar ahí a otras horas del día.

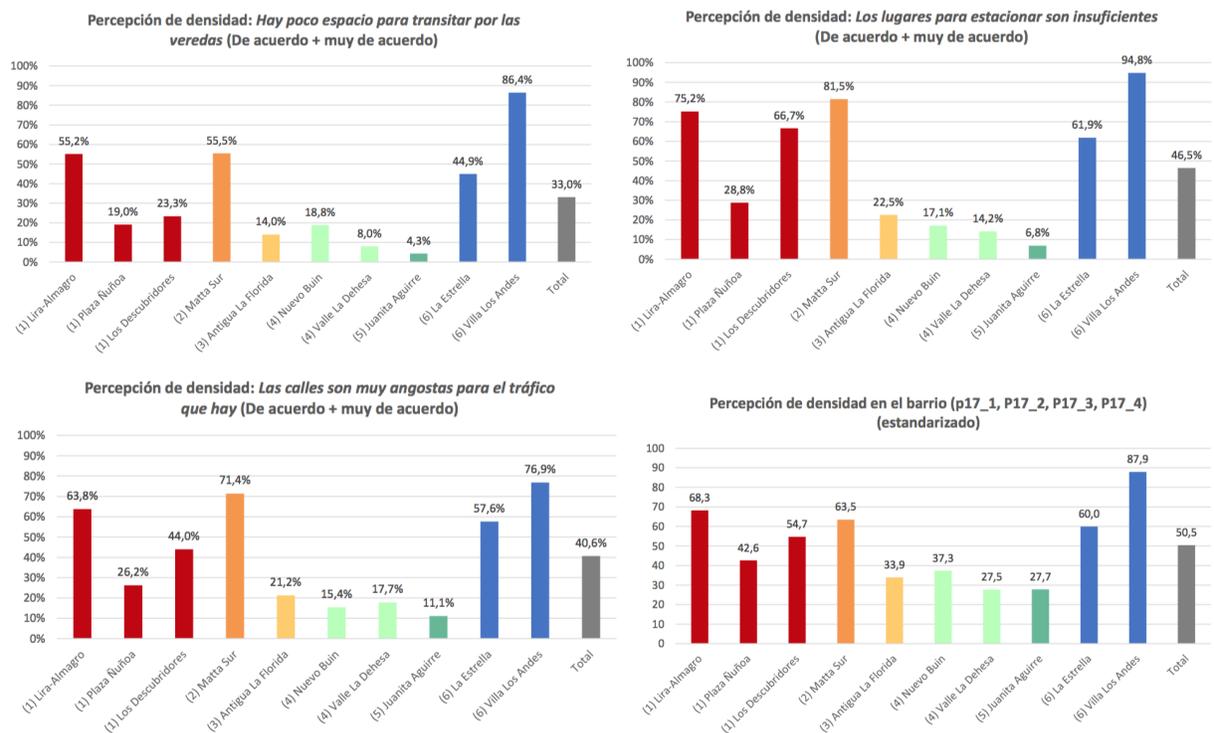


Gráfico 18: Percepción de densidad en distintos barrios de Santiago. Fuente: FONDECYT N° 1161550

Combinación ineficaz de usos de suelo: La primera condición que propone Jacobs(1961) habla de la importancia de combinar usos primarios, con el fin de garantizar la presencia de personas en diferentes horarios, compartiendo diversos servicios en común. Otra crítica común al proceso de densificación en altura es la disminución en la diversidad de usos de suelo, concentrándose en el uso residencial. Los resultados de este estudio junto con permitir avanzar en la hipótesis de la residencialización de los barrios centrales (Vicuña, 2015), para el caso de Lira Almagro los usos de suelo que estarían disminuyendo pudieran ser aquellos como talleres automotrices, estacionamientos y otros de este tipo poco eficaces en su combinación. Resulta importante el desarrollo de otro uso primario en el barrio que utilice densamente el territorio como lo hace el uso residencial, pudiendo ser oficinas o usos educacionales con alta ocupación, con el fin de equilibrar las actividades durante el día (Jacobs, 1961). Si bien es cierto que la planificación existente en el barrio permite el surgimiento de estos otros usos, es importante mejorar las condiciones del

espacio público, incluido su relación con los distintos ámbitos de la automovilización, lo que probablemente alentaría su surgimiento.

Mantener las manzanas pequeñas: Los beneficios a la vitalidad urbana de un trazado con manzanas pequeñas en que abunden las intersecciones de cuatro esquinas pueden tener mayor impacto cuando ocurren junto a las otras dos medidas que hemos revisado de Jacobs (1961), de densidad y combinación de usos. El problema es que en el barrio Lira Almagro, con el fin de favorecer los flujos vehiculares, las pequeñas manzanas se transforma en grandes manzanas y las intersecciones de cuatro esquinas en encuentros de tan sólo 2 esquinas, perjudicando la peatonalidad. Calles como Tocornal o Santa Victoria pudieran ser mejores alternativas para caminar si por un lado se habilitan todos sus cruces peatonales, además de aumentar el ancho de sus aceras restando, por ejemplo, parte del espacio utilizado para estacionar vehículos.

El problema mayor está en las calles

Mientras existe coincidencia en que el espacio público del barrio Lira Almagro es deficiente en cantidad y calidad, afectando la vida cotidiana de las personas, la divergencia ocurre cuando pensamos cómo corregirlo. A pesar de que hay mucho que se puede mejorar en relación a los procesos de renovación urbana con edificios en altura, los resultados de esta tesis van en la dirección de que el mayor problema no son los edificios, el problema está en la calle. ¿Dónde?, ¿cómo? y ¿de qué altura? deben ser los nuevos edificios residenciales que se construyan en las ciudades es una discusión relevante, pero si antes no se resuelve la incompatibilidad entre las actividades peatonales en la ciudad y el uso masivo del automóvil, es muy probable que poco importe el ¿dónde?, ¿cómo? y ¿de qué altura? sean estos edificios.

¿Más áreas verdes o más calles para la gente?: Mientras se discuta sobre el déficit de áreas verdes y como aumentar su relación con el número de habitantes, si solo se aumenta la cantidad de metros cuadrados puede ocurrir que seguiremos viendo platabandas vacías como las de Santa Isabel, donde nadie se sienta en sus bancas, o utilice sus juegos de niños y gimnasios al exterior. Nuestros resultados, a pesar de nos ser concluyentes, indican que una mayor variedad y cantidad de actividades peatonales ocurren en la medida que disminuyen los distintos elementos de la automovilización.

Atravesio urbano. Describir el barrio Lira Almagro como un modo de transporte y un tipo de calle según su uso, probablemente sería un automóvil en una vía desplazadora, esto al observar un mayor número de automóviles atravesando el barrio, que peatones utilizando las aceras y áreas verdes. Si sacáramos a quienes no son residentes del barrio, el automóvil cambiaría por un peatón. Pareciera no tener sentido que

un barrio que se “planificó” para recibir un alto número de habitantes, quienes resuelven su movilidad preferentemente a pie, no reciba también un tratamiento distinto al planificar sus calles. Con el fin de que el barrio siga manteniendo un rol conector entre distintas áreas de la ciudad, y a la vez bajar el número y la velocidad de los vehículos motorizado en sus calles, el camino pudiera ser más buses y menos calzadas.

Ciudad saludable y automovilización: Sin tener mediciones confiables sobre la contaminación atmosférica y acústica en el barrio Lira Almagro, si es posible sospechar que la calidad del aire y los niveles de ruido son altamente perjudiciales para la salud de las personas. Frente a este escenario es difícil determinar si existe mayor beneficio para las personas permanecer más tiempo al interior de sus hogares, a pesar de realizar menos actividad física y experimentar mayor soledad, o caminar y visitar las áreas verdes con mayor frecuencia, exponiéndose a un ambiente nocivo para la salud. Mientras otras ciudades en el mundo ya han hecho de estos temas una prioridad, Santiago pareciera caminar de un modo bastante rezagado.

6

CONCLUSIONES

Calles para las personas o el dominio de las calzadas

Enfrentar los problemas urbanos desde el paradigma de la ciudad saludable puede ayudar simultáneamente a mejorar nuestra relación con el planeta. Una ciudad es más saludable y a su vez sustentable en la medida que nuestras acciones generen menos contaminación y hagamos un mejor uso de los recursos, pero una diferencia estratégica puede encontrarse en que las políticas en las ciudades respondería con mayor urgencia frente a los problemas que afectan de modos más directos o visibles a sus ciudadanos que los problemas a la salud del planeta.

Históricamente la tecnología ha encontrado nuevas maneras de simplificar las tareas cotidianas de las personas, disminuyendo con ello la actividad física y social que se realizaba tanto en las calles como al interior del hogar. La falta de actividad física y social de las personas está generando grandes epidemias de enfermedades no transmisibles, debido a los altos índices de sobrepeso, obesidad o depresión. En la actualidad la actividad física es mayormente producto de una búsqueda por actividades recreacionales y/o sociales, por este motivo el desafío es encontrar las formas en que la planificación de las ciudades no desincentive la realización de estas actividades. Comprender mejor cómo la planificación de las ciudades está afectando la salud de los habitantes del barrio Lira Almagro pareciera ser una tarea prioritaria hoy en día.

A pesar de las malas condiciones espaciales y ambientales de las calles en el barrio Lira Almagro, aún existe mayor preferencia a desplazarse a pie o en bicicleta que utilizar un automóvil. Su ubicación privilegiada en la ciudad, la accesibilidad a una buena oferta de transporte público y la permanente congestión vehicular en sus calles son fuertes incentivos en este sentido. Pero la persistencia en el uso peatonal solo alcanzaría para las actividades necesarias, una vez resueltos estos desplazamientos los habitantes del barrio estarían prefiriendo evitar salir por motivos recreacionales y sociales. La automovilización, en sus múltiples formas, estaría actuando con gran intensidad en el barrio Lira Almagro, afectando la recreación, la socialización, la actividad física y por ende la salud de sus residentes. Primero, los altos niveles de tráfico vehicular en las calzadas que acompañan gran parte de las aceras y áreas verdes, pareciera lograr desincentivar los usos que las personas hacen del espacio público. Por otro lado la disminución de la velocidad en las tardes no pareciera ser suficiente para alentar un mayor uso peatonal. Se suma una concentración de actividades comerciales y de servicio dedicados al transporte motorizado que estaría manifestando su ineficacia al combinarse con la nueva vida residencial predominante. Finalmente una distribución y diseño del espacio público que pareciera preocuparse más en resolver las necesidades del

transporte motorizados, como desplazar y estacionar vehículos que en pensar las calles para el uso de las personas.

A pesar de que los resultados de este estudio no son concluyentes, sí permiten colocar en la discusión lo perjudicial que puede resultar el uso masivo del transporte privado en barrios centrales, en especial aquellos densificados con edificios en altura, donde sus habitantes necesitan encontrar en el espacio público la actividad física y social que en sus pequeños departamentos no encontrarán. En este sentido resulta necesario medir con mayor precisión los otras componentes de la automovilización, en especial aquellos relacionados a la contaminación del ambiente, como también complementar las observaciones en otros horarios y en días festivos. Además y de manera complementaria sería importante realizar estas mediciones y observaciones en otros barrios similares, como también en barrios con comportamientos vehiculares y peatonales distintos.

Para finalizar, creemos que la metodología empleada, en especial el uso del dron para observar el territorio, puede ser un gran aporte para futuras investigaciones, como lo fue para esta que termina. Por un lado permitió contar con una amplia y detallada información de las actividades cotidianas en el barrio, que para alcanzar una parte de esta información con modos tradicionales de observación, se necesitaría probablemente de un número mayor de participantes. Además resulta de gran utilidad poder contar con este tipo información cuantitativa que en algunos temas puede ayudar a comprender mejor algunos fenómenos que las entrevistas o percepciones.

- Appleyard, D. (1970). Street Livability Study: An Urban Design Study Background Report.
- Appleyard, D., Gerson, M., & Lintell, M. (1981). *Livable Streets*. Berkeley, Calif.: University of California Press.
- Avila-Palencia, I., Panis, L. I., de Nazelle, A., Götschi, T., Raser, E., Gaupp-Berghausen, M., ... Nieuwenhuijsen, M. (2017). Active Mobility and Subjective General Health: Roles of Mental Health, Social Support and Physical Activity. *Journal of Transport & Health*, 5, S76.
- Baptista, O., & Barbosa, H. (2016). Impacts of traffic calming interventions on urban vitality. *Urban Design and Planning*, 168. <https://doi.org/10.1680/udap.15.00007>
- Barraza, F., Lambert, F., Jorquera, H., Igor, A. M. V., & Gallardo, L. (2017). Temporal evolution of main ambient PM2.5 sources in Santiago, Chile, from 1998 to 2012. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 17(17), 10093–10107.
- Basso, L., Bertin, M., Cortés, C., Guevara, C. A., & Tudela, A. (2018). La conveniencia de establecer 50 km/h como el límite de velocidad urbano: un análisis técnico. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26981.50401>
- Bhalla, K., Cohen, A., Leach-Kemon, K., Freedman, G., Shotten, M., Burnett, R., ... Shahraz, S. (2014). *Transport for health : the global burden of disease from motorized road transport* (No. 86304) (pp. 1–39). The World Bank. Retrieved from <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP//>
- Borja, J., & Muxí, Z. (2003). *El espacio público: ciudad y ciudadanía*. Sociedad Editorial Electa Espana.
- Campoli, J. (2012). Made for walking. *Cambridge, Mass. : Lincoln Institute of Land Policy*. Retrieved from http://www.urbandesignresources.org/wp-content/uploads/2013/12/2150_1509_MFW_Web_Chapter.pdf
- CNDU. (2018). Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida Urbana. Retrieved from <http://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/1.-PROPUESTA-SISTEMA-DE-INDICADORES-Y-ESTÁNDARES-DE-DESARROLLO-URBANO.pdf>
- CONASET. (2018). Retrieved March 7, 2018, from <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/>
- Contreras, Y. (2011). La recuperación urbana y residencial del centro de Santiago: Nuevos habitantes, cambios socioespaciales significativos. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 37(112), 89–113.
- Contreras, Y. (2012). *Cambios socio-espaciales en el centro de Santiago de Chile: Formas de anclarse y prácticas urbanas de los nuevos habitantes*. Universidad Católica de Chile. Tesis para obtención del grado de doctor de Arquitectura y Estudios Urbanos.
- Corburn, J. (2017). Equitable and Healthy City Planning: Towards Healthy Urban Governance in the Century of

- the City. In *Healthy Cities* (pp. 31–41). Springer, New York, NY.
- Cortés, A., Figueroa, O., & Moreno, D. (2016). Los costos del uso del automóvil y su elasticidad: El caso de Santiago de Chile. *Estudios Socioterritoriales*, 20, 0–0.
- Dannenberg, A. L., Jackson, R. J., Frumkin, H., Schieber, R. A., Pratt, M., Kochtitzky, C., & Tilson, H. H. (2003). The Impact of Community Design and Land-Use Choices on Public Health: A Scientific Research Agenda. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1500–1508.
- Delgado, M. (2011). Prologo. In *Muerte y vida de las grandes ciudades* (pp. 15, 23). Capitán Swing Libros S.l.
- De Mattos, C., Fuentes, L., & Link, F. (2014). Tendencias recientes del crecimiento metropolitano en Santiago de Chile: ¿Hacia una nueva geografía urbana? *Revista INVI*, 29(81), 193–219.
- Diez, F. (1996). *Buenos Aires y algunas constantes en las transformaciones urbanas*. Editorial de Belgrano,.
- Douglas, M. J., Watkins, S. J., Gorman, D. R., & Higgins, M. (2011). Are cars the new tobacco? *Journal of Public Health*, 33(2), 160–169.
- Duhl, L. J., Sanchez, A. K., & OMS. (1999). Healthy cities and the city planning process : a background document on links between health and urban planning / by L.J. Duhl and A.K. Sanchez. Retrieved from <http://www.who.int/iris/handle/10665/108252>
- FONDECYT. (2017). 170725 Presentación Resultados Etapa 1 Fondecyt_FINAL. FONDECYT N° 1161550.
- Frumkin, H., Frank, L., & Jackson, R. J. (2004). *Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthy Communities*. Island Press.
- García, B., & Garrido, F. (2003). La contaminación acústica en nuestras ciudades. *Colección Estudios Sociales*.
- Gehl, J. (1971). *Life Between Buildings: Using Public Space*. (I. Press, Ed.). Copenhagen: Danish Architectural Press.
- Gehl, J. (2013). *Cities for People*. Washington, DC: Island Press.
- GORE. (2016). Santiago Camina: La calle como espacio público. Retrieved from https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2017/01/161214_Santiago_Camina_PRINT.pdf
- Grant, M., Brown, C., Caiaffa, W. T., Capon, A., Corburn, J., Coutts, C., ... Thompson, C. W. (2017). Cities and health: an evolving global conversation. *Cities & Health*, (3), 1–9.
- Hart, J., & Parkhurst, G. (2011). Driven to excess: Impacts of motor vehicles on the quality of life of residents of three streets in Bristol UK. *World Transport Policy & Practice*, 17(2), 12–30.
- Herce, M., & Magrinyà, F. (2013). *El espacio de la movilidad urbana*. Buenos Aires: Café de las Ciudades.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2000). *Metodología de la investigación (5a. ed.)*. (M. Hill, Ed.).
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Nueva York: Random House.
- Jones, P. (2014). The evolution of urban mobility: The interplay of academic and policy perspectives. *LATSS Research*, 38(1), 7–13.

- Khreis, H., van Nunen, E., Mueller, N., Zandieh, R., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). How to Create Healthy Environments in Cities. *Epidemiology*, 1.
- López, E., Meza, D., & Gasic, I. (2014). Neoliberalismo, regulación ad-hoc de suelo y gentrificación: el historial de la renovación urbana del sector Santa Isabel, Santiago. *Revista de Geografía Norte Grande*, (58), 161–177.
- López-Morales, E., Arriagada, C., Gasic, I., & Meza, D. (2015). Efectos de la renovación urbana sobre la calidad de vida y perspectivas de relocalización residencial de habitantes centrales y pericentrales del Área Metropolitana del Gran Santiago. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 41(124), 45.
- López-Morales, E., Gasic, I., & Meza, D. (2012). Urbanismo Pro-Empresarial en Chile: políticas y planificación de la producción residencial en altura en el pericentro del Gran Santiago. *Revista INVI*, 27(76), 75–114.
- Luncke, M. G. H., & Mora, R. (2017). The layered city: pedestrian networks in downtown Santiago and their impact on urban vitality. *Journal of Urban Design*, 1–18.
- Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2014). La proximidad en Barcelona. Un análisis desde los tiempos de desplazamiento cotidianos, 17(1), 99–120.
- Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2016). Introducing urban vitality as a determinant of children's healthy mobility habits: a focus on activity engagement and physical activity. *Children's Geographies*, 14(6), 656–669.
- MINSAL. (2015, September 24). Enfermedades no transmisibles. Retrieved October 10, 2017, from <http://web.minsal.cl/enfermedades-no-transmisibles/>
- MINVU. (2009). *Espacios públicos: recomendaciones para la gestión de proyectos*. (M. de V. y. U. D. de Desarrollo Urbano, Ed.).
- Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte: el binomio imperfecto*. Retrieved from <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=FCL.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=010230>
- Miralles-Guasch, C., & Cebollada, À. (2003). *Movilidad y transporte: opciones políticas para la ciudad*. Fundación Alternativas.
- MMA. (2017, April 26). Mapa del ruido diurno y nocturno identifica lugares con mayor y menor contaminación acústica en Gran Santiago. Retrieved November 16, 2017, from <http://portal.mma.gob.cl/mapa-del-ruido-diurno-y-nocturno-identifica-lugares-con-mayor-y-menor-contaminacion-acustica-en-gran-santiago/>
- Montgomery, C. (2013). *Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design*. Farrar, Straus and Giroux.
- Montgomery, J. (1998). Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design. *Journal of Urban Design*, 3(1)(93-116). <https://doi.org/10.1080/13574809808724418>
- Mora, R., Weisstaub, G., Greene, M., & Herrmann, G. (2017). 1893 - Outdoor Gyms in Santiago (Chile): Urban Distribution and Effects on Physical Activity and Mobility Patterns of Inhabitants. *Journal of Transport & Health*, 5(Supplement), S67.

- Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Urban and transport planning, environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 15(S1). <https://doi.org/10.1186/s12940-016-0108-1>
- Nieuwenhuijsen, M. J., & Khreis, H. (2016). Car free cities: Pathway to healthy urban living. *Environment International*, 94, 251–262.
- Norton, P. (2011). *Fighting Traffic: The Dawn of the Motor Age in the American City*. Cambridge, MA: MIT Press.
- OMS. (2006). WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide : global update 2005 : summary of risk assessment. Retrieved from <http://www.who.int/iris/handle/10665/69477>
- OMS. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
- OMS. (2017a). *América Latina y el Caribe: Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición, 2016*. Organización Panamericana de la Salud.
- OMS. (2017b). *Depresión y otros trastornos mentales comunes. Estimaciones sanitarias mundiales*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Romero, H., & Opazo, D. (2018). Ondas e islas de calor registrados en Santiago de Chile en enero de 2017. *Os Desafios Da Geografia Fisica Na Fronteira Do Conhecimento*, 1(2017), 2652–2659.
- Rueda, S., Cáceres, R., Cuchí, A., & Brau, L. (2012). *El urbanismo ecológico: Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en figueras*. Barcelona, España: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
- Sandoval, C. (2013). Especialización y concentración espacial de barrios comerciales: evidencias en base al caso de la comuna de Santiago. *Revista de Urbanismo*, (29), ág. 46–58.
- Sectra. (2014). *Actualización y recolección de información del sistema de transporte urbano, IX Etapa: Encuesta Origen Destino Santiago 2012. Encuesta origen destino de viajes 2012 (Documento Difusión)* [Data set]. [sectra.gob.cl](http://www.sectra.gob.cl). Retrieved from <http://www.sectra.gob.cl/biblioteca/detalle1.asp?mfn=3253>
- Señoret, A. (2018). *La vida entre grandes edificios: Densificación urbana, espacio público y vida cotidiana en el centro de Santiago* (Magister). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Speck, J. (2013). Walkable city: How downtown can save America, one step at a time.
- UN-Habitat. (2013). Streets as public spaces and drivers of urban prosperity. *Nairobi: UN Habitat*.
- Valdebenito, P. (2017). *El sentido socio-espacial del espacio urbano. Un análisis sobre la articulación de la experiencia cotidiana y la verticalización urbana. Caso de Estudio, Zona Santa Isabel, Comuna de Santiago* (Magister). Pontificia Universidad Católica de Chile.

Valenzuela, L. M., & Talavera, R. (2015). Entornos de movilidad peatonal: una revisión de enfoques, factores y condicionantes. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 41(123), 5–27.

Vicuña, M. (2015). *Las formas de la densidad residencial: el caso del Gran Santiago, Chile*. Pontificia Universidad

Católica de Chile. Retrieved from

<https://repositorio.uc.cl/handle/11534/16737>

Whyte, W. H. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*.

Washington, DC: The Conservation Foundation.

ANEXO:
Detalle de resultados flujos vehiculares y peatonales:

Oriente/ Poniente	Norte/ Sur	MOTOR				BUSES				PEATONES		PEATONES		PEATONES		PEATONES	
		A	B	C	D	A	B	C	D	A Poniente	A Oriente	B Poniente	B Oriente	C Norte	C Sur	D Norte	D Sur
A1	Santa Isabel Raulí	0	30	2.130	2.175					15	60	15	75	405	300	405	300
A2	Santa Isabel Lira	1.065	1.020	2.040	1.710	45	45			225	435	45	255	285	195	360	210
A3	Santa Isabel Tocornal	120	135	1.770	2.160					330	195	375	90	495	135	525	375
A4	Santa Isabel Carmen	1.395	1.380	1.740	1.815					180	750	195	240	300	300	450	510
A5	Santa Isabel San Isidro	330	330	1.995	1.875					510	330	480	285	510	375	330	240
A6	Santa Isabel Santa Rosa	705	570	2.010		105	90				240		86	480	274		
B1	Condor San Isidro	254	428		187					375	134	321	120			94	321
B2	Santa Victoria San Isidro	187	199	35						257	479	175	397	70	94		
B3	Santa Victoria Carmen	1.370	1.035	248	58					131	700	189	423	160	117	87	87
B4	Marín Carmen		1.852	509	486							116	1.065		220		428
B5	Marín Tocornal		113	678	734							296	141		99		282
B6	Santa Victoria Tocornal	116	96	116	135					96	116	173	193	135	193	173	270
C1	Marín Lira		1.185	660	570							90	390		165		120
C2	Santa Victoria Lira	1.230	1.230	165	150					165	225	135	345	90	270	90	240
C3	Pasaje Angamos	75	105							0	45						
C4	Santa Victoria Pasaje	45	15	345	390					183		52	313	235	235	209	313
C5	Santa Isabel Portugal	1.080	1.440		1.650					420		165				450	90
C6	Argomedo Raulí		135	285	255							15	0	285	195	270	75
C7	Ricaurte Raulí	90	105	60						15	105	45	30	75	60		
D1	.10 de Julio Lira	1.425		1.125	990	30		0	0	345	360			600		675	
D2	Ricaurte Lira	1.665	1.665	75	15	15	15			285	165	330	315	75	105	135	30
D3	Argomedo Lira	1.290	1.215	375	345					165	165	180	150	60	150	135	120
D4	Argomedo Tocornal	165	165	435	480					75	135	105	90	390	90	270	90
D5	Argomedo Carmen	1.515	1.335	645	390	15	15			45	195	210	240	135	165	135	195
D6	Argomedo San Isidro	300	195	390	465					150	195	165	255	165	135	150	45

FLUJOS / 20-22 MARZO / 13:00h.-14:00h. / DIA LABORAL

FLUJOS / 20-22 MARZO / 16:00h.-17:00h. / DIA LABORAL

(Num/Seq) X3.600		MOTOR				BUSES				PEAT ONES		PEAT ONES		PEAT ONES		PEAT ONES	
Oriente/ Poniente	Norte/ Sur	A	B	C	D	A	B	C	D	A Poniente	A Oriente	B Poniente	B Oriente	C Norte	C Sur	D Norte	D Sur
A1	Santa Isabel	Raulí	30	15	1.875	1.785				75	15	150	60	435	300	540	225
A2	Santa Isabel	Lira	1.425	1.680	1.470	1.470				300	300	195	300	615	60	210	90
A3	Santa Isabel	Tocornal	179	75	1.554	1.613				105	15	120	60	420	90	285	135
A4	Santa Isabel	Carmen	1.845	1.905	1.575	1.770				225	330	315	330	450	225	420	450
A5	Santa Isabel	San Isidro	405	450	2.010	1.995				330	105	225	165	480	435	405	75
A6	Santa Isabel	Santa Rosa	585	690	2.070						180		75	435	255		
B1	Condor	San Isidro	225	285		60				608	48	640	48			64	224
B2	Santa Victoria	San Isidro	195	180	15					480	180	525	165	60	60		
B3	Santa Victoria	Carmen	1.385	1.245	210	180				135	270	300	165	105	210	105	75
B4	Marrn	Carmen		1.425	825	645						195	465		105		150
B5	Marrn	Tocornal		165	600	690						270	75		60		180
B6	Santa Victoria	Tocornal	75	135	285	195				60	165	135	135	75	165	75	105
C1	Marrn	Lira		1.125	630	660						330	270		105		90
C2	Santa Victoria	Lira	1.230	1.185	210	150				300	90	105	105	105	45	165	165
C3	Pasaje	Angamos	15	15						15	60						
C4	Santa Victoria	Pasaje	30	0	180	180				0		30	45	120	135	225	105
C5	Santa Isabel	Portugal	1.245	1.440		1.770				375		225				495	150
C6	Argomedeo	Raulí		60	285	285						15	30	180	315	210	405
C7	Ricaurte	Raulí	135	105	60					15	15	15	15	0	0		
D1	.10 de Julio	Lira	1.500		810	855				360	135			345		555	
D2	Ricaurte	Lira	1.485	1.455	45	15				315	105	360	180	30	60	60	15
D3	Argomedeo	Lira	1.335	1.320	405	360				255	150	180	30	150	210	210	75
D4	Argomedeo	Tocornal	180	180	375	390				45	30	60	0	240	45	315	90
D5	Argomedeo	Carmen	1.440	1.470	495	435				120	210	150	105	90	150	135	75
D6	Argomedeo	San Isidro	315	240	300	405				285	210	270	60	120	15	210	75

ACTIVIDADES PEATONALES EN ÁREAS VERDES / 20-22 MARZO / 13:00h.-14:00h. / DIA LABORAL

		Sup.	Sup. ofic. a	pi	radio	sup.	Etario							perro							Actividad							13:00							13:30							promedio 13:00 a 14:00							Densidad
							Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total	Adultos	Niños	%paseo c/ perro	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total											
Plaza	San Isidro	2.414	2.86	1	3,1	8,77	241,5	12	4	1	9	2	0	4	16	16	4	1	11	4	0	4	20	14	4	1	10	3	0	4	18	0,7																	
Plaza	Los artesanos	1.609	1.64	2	3,1	7,15	160,5	1	0	1	0	0	0	1	3	0	2	1	0	0	0	3	2	0	1,5	0,5	0	0	0	2	0,1																		
Platabanda	N1	1.352		3	3,1	6,56	135,1	4	0	1	3	0	0	4	6	0	0	4	2	0	0	6	5	0	0,5	3,5	1	0	0	5	0,4																		
Plaza	Freire	1.241	945	4	3,1	6,29	124,2	12	1	0	11	1	0	1	13	9	0	8	1	0	0	9	10,5	0,5	0	9,5	1	0	0,5	11	0,9																		
Plaza	Bolsillo	1.217		5	3,1	6,22	121,5	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	1	3	1	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	1,5	0,1																		
Platabanda	N3+N4	872		6	3,1	5,27	87,2	1	0	0	1	0	0	1	4	0	1	3	0	0	0	4	2,5	0	0,5	2	0	0	0	2,5	0,3																		
Platabanda	S1	847		7	3,1	5,19	84,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3																		
Plaza	Stuttgart	713		8	3,1	4,77	71,4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	3	0	0	5	1,5	1	0	1,5	0	0	1	2,5	0,4																		
Plaza	Lira	582	603	9	3,1	4,30	58,1	4	0	0	4	0	0	4	7	0	0	7	0	0	0	7	5,5	0	0	5,5	0	0	0	5,5	0,9																		
Plazoleta	Rauli	559		10	3,1	4,22	55,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3																		
Platabanda	N2	510		11	3,1	4,03	51,0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	3	0	0	1	4	1,5	0,5	0	1,5	0	0	0,5	2	0,4																		
Plazoleta	Carmen-Argomedo	495	373	12	3,1	3,97	49,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,1																		
Plazoleta	Raquel Correa	317		13	3,1	3,17	31,6	3	0	0	3	0	0	3	8	0	0	8	0	0	0	8	5,5	0	0	5,5	0	0	0	5,5	1,7																		
Plazoleta	Condor	227		14	3,1	2,69	22,7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0,4																			
Platabanda	S2	145		15	3,1	2,15	14,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4																		
	* Skate, bicicleta niño, scooter, patina, etc.																																																
Actividades		13.100				13.100		37	8	3	31	3	0	5	42	64	8	4	52	8	0	8	72	50,5	6,5	3,5	41,5	5,5	0	6,5	57	0,4																	

ACTIVIDADES PEATONALES EN ÁREAS VERDES / 20-22 MARZO / 16:00h.-17:00h. / DIA LABORAL

		Sup.	Sup. ofic. a	Etario	perro	Actividad	16:00							16:30							17:00							Densidad		
							Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Jugu.	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado		Ejer.	Niños Jugu.
Plaza	San Isidro	2.414	2.86	15	8	2	12	1	0	8	23	22	8	2	14	6	0	8	30	18,5	8	2	13	3,5	0	8	28,5	1,1		
Plaza	Los artesanos	1.609	1.65	2	0	1	1	0	0	0	2	4	2	2	2	0	0	2	6	3	1	1,5	1,5	0	0	1	4	0,2		
Platabanda	N1	1.352		4	0	0	4	0	0	0	4	11	0	1	6	1	3	0	11	7,5	0	0,5	5	0,5	1,5	0	7,5	0,6		
Plaza	Freire	1.241	945	3	4	0	2	1	0	4	7	10	5	0	8	2	0	5	15	6,5	4,5	0	5	1,5	0	4,5	11	0,9		
Plaza	Bolsillo	1.217		7	0	0	2	5	0	0	7	7	1	0	0	7	0	1	8	7	0,5	0	1	6	0	0,5	7,5	0,6		
Platabanda	N3+N4	872		1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	2	1,5	0	1,5	0	0	0	0	1,5	0,2		
Platabanda	S1	847		2	0	0	0	2	0	0	2	3	0	0	3	0	0	3	2,5	0	0	0	2,5	0	0	2,5	0,3			
Plaza	Stuttgart	713		1	0	0	1	0	0	0	1	4	0	0	4	0	0	0	4	2,5	0	0	2,5	0	0	0	2,5	0,4		
Plaza	Lira	582	663	3	0	1	2	0	0	0	3	2	2	0	2	0	0	2	4	2,5	1	0,5	2	0	0	1	3,5	0,6		
Plazoleta	Rauli	559		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	
Platabanda	N2	510		4	0	0	4	0	0	0	4	4	0	0	1	3	0	0	4	4	0	0	2,5	1,5	0	0	4	0,8		
Plazoleta	Carmen-Argomedo	495	373	1	2	0	1	0	0	2	3	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0,5	0,5	0	0	1	2	0,4		
Plazoleta	Raquel Correa	317		2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0,6		
Plazoleta	Condor	227		1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,2		
Platabanda	S2	145		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	
	* Skate, bicicleta niño, scooter, patina, etc.																													
Actividades		13.100		46	14	5	32	9	0	14	60	72	18	8	39	22	3	18	90	59	16	6,5	35,5	15,5	1,5	16	75	0,6		

ACTIVIDADES PEATONALES EN ÁREAS VERDES / 20-22 MARZO / 19:00h.-20:00h. / DIA LABORAL

		Sup.	Esp. etc. etc.	Etario							perro							Actividad							19:00							Etario							perro							Actividad							19:30							Etario							perro							Actividad							medio 19:00 a 20:00							Densidad
				Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Joga	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Joga	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Joga	Total	Adultos	Niños	%aseo c/ perro	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Joga	Total	Ad.	Niños	%/per	Sentado	Parado	Ejer.	Niños Joga	Total																																													
Plaza	San Isidro	2.414	2.86	39	29	4	29	6	0	29	68	56	20	9	34	12	1	20	78	47,5	24,5	6,5	31,5	9	0,5	24,5	72	3,0																																																												
Plaza	Los artesanos	1.609	1,65	11	9	8	2	1	0	9	20	18	2	12	5	1	0	2	20	14,5	5,5	10	3,5	1	0	5,5	20	1,2																																																												
Platabanda	N1	1.352		10	0	2	7	1	0	0	10	10	0	4	4	0	2	0	10	10	0	3	5,5	0,5	1	0	10	0,7																																																												
Plaza	Freire	1.241	945	4	3	0	4	0	0	3	7	8	0	3	5	0	0	0	8	6	1,5	1,5	4,5	0	0	1,5	7,5	0,6																																																												
Plaza	Bolsillo	1.217		21	12	1	13	7	0	12	33	20	14	0	13	7	0	14	34	20,5	13	0,5	13	7	0	13	33,5	2,8																																																												
Platabanda	N3+N4	872		1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	2	1,5	0	0,5	1	0	0	0	1,5	0,2																																																												
Platabanda	S1	847		4	2	2	1	1	0	2	6	1	0	0	1	0	0	0	1	2,5	1	1	1	0,5	0	1	3,5	0,4																																																												
Plaza	Stuttgart	713		7	0	0	7	0	0	0	7	16	1	0	11	5	0	1	17	11,5	0,5	0	9	2,5	0	0,5	12	1,7																																																												
Plaza	Lira	582	663	14	12	0	13	1	0	12	26	19	16	1	12	6	0	16	35	16,5	14	0,5	12,5	3,5	0	14	30,5	5,2																																																												
Plazoleta	Rauli	559		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																											
Platabanda	N2	510		4	0	2	2	0	0	0	4	2	0	1	0	1	0	0	2	3	0	1,5	1	0,5	0	0	3	0,6																																																												
Plazoleta	Carmen-Argomedo	495	373	5	3	0	3	2	0	3	8	10	5	1	8	1	0	5	15	7,5	4	0,5	5,5	1,5	0	4	11,5	2,3																																																												
Plazoleta	Raquel Correa	317		4	1	0	2	2	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5	0	1	1	0	0,5	2,5	0,8																																																												
Plazoleta	Condor	227		1	0	0	1	0	0	0	1	4	0	0	4	0	0	0	4	2,5	0	0	2,5	0	0	0	2,5	1,1																																																												
Platabanda	S2	145		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																											
Actividades	* Skate, bicicleta niño, scooter, pelota, etc.	13.100		125	71	19	85	21	0	71	196	166	58	32	88	33	3	58	224	145,5	64,5	25,5	91,5	27	1,5	64,5	210	1,6																																																												

