

CAMBIOS EN EL HABITAR URBANO: MODELOS LOCALES PARA LA GESTIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS DE CIUDADES INTERMEDIAS

Alfonsina Puppo Stuardo

Pontificia Universidad Católica de Chile
alfonsinapuppo@gmail.com

Tomás Pastene Reyes

Pontificia Universidad Católica de Chile

Francisco Aguayo Villablanca

Pontificia Universidad Católica de Chile

Valentina Salinas Riveros

Pontificia Universidad Católica de Chile

Sonia Reyes Packe

Pontificia Universidad Católica de Chile

El siguiente artículo forma parte de una investigación¹ en curso que busca comprender la gobernanza en temas de espacio público y áreas verdes para las ciudades chilenas, utilizando como casos de estudio las ciudades de Temuco, Padre Las Casas, La Serena y Coquimbo. En publicaciones preliminares sobre este estudio², se ha presentado un modelo de análisis *ad-hoc* que permite estudiar las decisiones institucionales sobre la gestión de espacios públicos y su vegetación.

Entender la gestión institucional, no sólo depende del estudio de las decisiones vinculadas a la gobernanza, sino que también de la manifestación de dichas decisiones en el medio físico. La siguiente propuesta presenta un análisis del estado, calidad y contribución al bienestar, de proyectos de espacio público y áreas verdes en las ciudades mencionadas. Los resultados que se presentan a continuación muestran que las políticas tendientes a la descentralización replican y reproducen un modelo de ciudad sin atender a las características de localización y tamaño de los territorios.

Este análisis utiliza datos cualitativos y cuantitativos, que son integrados mediante herramientas que permiten medir la contribución integral de la vegetación urbana en el paisaje urbano. En esta evaluación se cuantifican los beneficios de la vegetación urbana y de las áreas verdes, y se fundamenta la pertinencia social de estos espacios.

¹ Proyecto CONICYT/ FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico), N°1161709.

² Pastene, Tomás y Puppo, Alfonsina, 2017

Se propone un enfoque basado en la ecología y sociología urbanas^{3 4}, siendo el mayor desafío la integración de métodos y enfoques en un análisis integrado y coherente. La metodología puede ser replicada en otras ciudades, para un mejor conocimiento de los procesos de construcción del espacio público y las lógicas subyacentes a los procesos de toma de decisiones. También se espera contribuir con información relevante hacia las instituciones, sobre la situación actual de los espacios públicos y la vegetación urbana. Por último, se enfatiza la necesidad de instalar nuevos modelos para habitar la ciudad, basados en la valoración de la naturaleza como bien común.

Los problemas en el habitar urbano desde los espacios públicos en ciudades intermedias chilenas

Chile, al igual que otros países libremercadistas, presenta el desafío de gestionar su territorio bajo una comprensión sistémica y desarrollar un modelo de ciudad que responda a las necesidades de sus habitantes. Su política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), postula como problema de base, la insuficiencia y mala calidad de los espacios públicos⁵, apuntando a mejorar la calidad de vida de los y las habitantes, con una lógica de descentralización de recursos del gobierno central, y el fortalecimiento de la participación ciudadana, para entregar un marco explícito que posibilite una reorganización institucional⁶. No obstante, una mirada crítica sobre la gestión pública a escala urbana en distintas ciudades del país, muestra que las lógicas neoliberales que aplica el Estado para administrar sus recursos impiden que la gestión local y la comunidad tengan una injerencia significativa en la planificación, diseño y ejecución de los proyectos que se desarrollan en cada municipio.

En la misma línea, esta problemática se expresa a partir del funcionamiento de las instituciones, las que operan de acuerdo a criterios propios definidos centralmente (en el Ministerio respectivo) y metas particulares o sectoriales. La entrega de recursos a las unidades de gobernanza local, -para construcción y/o rehabilitación de espacios públicos depende de diversos intereses de la política sectorial, las que se expresan en el territorio como una estandarización del espacio público. Así, las intervenciones de cada programa estatal pueden ser identificadas según su enfoque: seguridad, prevención del delito, consolidación barrial o incremento de áreas verdes.

Ya estudios anteriores han mostrado que las acciones institucionales del gobierno central no logran satisfacer la demanda de la población local⁷. La brecha entre las demandas de la comunidad y los recursos públicos para responder a esas demandas ha generado una política pública contingente desde la gestión local y sectorial⁸. Por otro lado, los municipios son un actor protagónico y cumplen un rol territorial en su vínculo directo con la comunidad, y son el puente de contacto entre el Estado y el territorio. Sin embargo, las políticas locales dependen de los programas de financiamiento estatal, sin contar con la capacidad de integrar su visión de ciudad en los planes de intervención urbana de su propio territorio. Esto provoca el desarrollo

³ Forman, Richard 2014

⁴ Steiner, Frederick, 2011

⁵ Política Nacional de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2014

⁶ Política Nacional de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2014

⁷ Palacios, Rosario, 2008.

⁸ Pastene y Puppo, 2017

de proyectos inadecuados o insuficientes en términos de cantidad, diseño, y pertinencia local. Todo lo cual redundaría en el escaso uso que alcanzan esos espacios al momento de ser entregados a la comunidad.

La legislación chilena define el espacio público como terrenos de propiedad fiscal que está destinado a usos públicos tales como circulación y esparcimiento⁹. Por su parte, las áreas verdes se definen como “superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios”¹⁰. Estrictamente no hay diferencias significativas entre ambas definiciones, salvo la mención de las especies vegetales en el caso de las áreas verdes. Pero no se establece un porcentaje mínimo de vegetación en dichas áreas, ni tampoco se mencionan las múltiples funciones ambientales y sociales que cumplen, más allá del esparcimiento o la circulación peatonal.

Actualmente, las instituciones públicas reconocen el desafío de crear nuevas áreas verdes para los y las habitantes. Este objetivo, se justifica por el incremento de la densidad de urbanización en los entornos construidos del país. Como parámetro de calidad, se ha aplicado el indicador de superficie de áreas verdes por habitante, asumiendo un nivel óptimo de entre 8 y 12 metros cuadrados de área verde construida. Ese indicador se monitorea extensamente en Chile¹¹, como garantía de calidad de las políticas públicas urbanas y ambientales. Sin embargo, ese parámetro no considera factores como la accesibilidad a las áreas verdes y/o la distribución espacial de éstas.¹²

Las ciudades son sistemas socio-ecológicos; espacios donde interactúan múltiples agentes y procesos que no pueden ser considerados de forma aislada. Al igual que otros países en desarrollo, Chile presenta el desafío de resolver la disociación de los problemas ambientales y sociales que ocurrieron en la urbe durante el siglo XX y que hoy se presentan bajo el desafío de la adaptación al cambio global.

La falta de criterios y definiciones técnicas para determinar la estructura (diseño), el uso y la función que cumplen, o deben cumplir, tanto los espacios públicos como las áreas verdes en las ciudades de Chile, genera un desalineamiento institucional en la gestión de estos proyectos. Esas carencias producen problemas de coordinación entre las instituciones locales y sectoriales, levantando intervenciones sin estándares de calidad y pertinencia singular, siendo la institución que más aporte con recursos en la futura intervención, la que definirá un diseño a dicho espacio de acuerdo con el cumplimiento de sus metas de gestión a nivel interno.

La ausencia de información sobre los mecanismos de gestión institucional implicó para la investigación en curso, la generación de un marco conceptual modelo de análisis *ad-hoc*, que permitiera analizar los procesos de gobernanza en estas materias. A partir de estos antecedentes, se aborda desde una perspectiva crítica, el análisis de las áreas verdes insertas en espacios públicos para 4 ciudades chilenas (Figura 1), con distintos contextos climáticos. El trabajo se

⁹ Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2018

¹⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2018, p. GEN-1-4

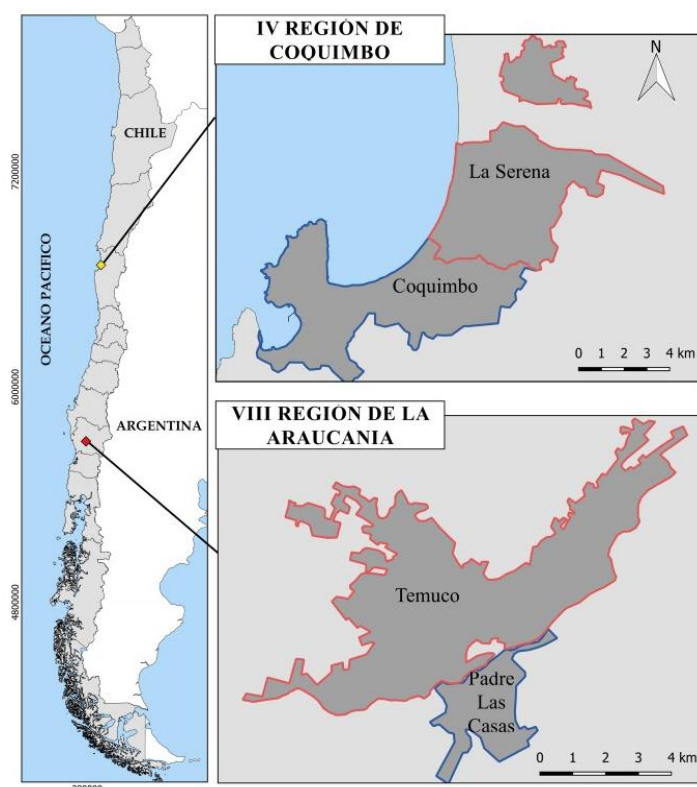
¹¹ Por ejemplo, ver www.observatoriourbano.cl del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y www.sinia.mma.gob.cl del Ministerio de Medio Ambiente

¹² Reyes, Sonia y Figueroa, Margarita, 2010, p.93

realizó a partir de observaciones participantes, realización de catastros de flora urbana y caracterización de los componentes del paisaje urbano.

El estudio se propone evaluar el diseño y equipamiento implementado en plazas, parques y otras áreas verdes; evaluar el manejo de la vegetación urbana, y la cuantificación de sus beneficios como contribución al paisaje urbano. A partir de ello se proponen criterios y definiciones sobre espacio público y vegetación urbana, que permitan mejorar su contribución al entorno construido y a la comunidad.

Figura 1. Cartografía de presentación de las áreas de estudio



Las ciudades de Temuco y Padre Las Casas pertenecen a la provincia Cautín, Región de la Araucanía. Climáticamente se caracterizan por ser una zona de transición de tipo mediterráneo y templado-lluvioso. Coquimbo y La Serena pertenecen a la provincia de Elqui, Región de Coquimbo. Presentan un clima estepárico con nublados abundantes o árido frío.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

La ecología urbana y la contribución de la teoría fundamentada para establecer un modelo de referencia

A nivel global, la urbanización acelerada ha generado la necesidad de desarrollar nuevos modelos de planificación urbana, que comprendan las ciudades como sistemas altamente complejos. La ecología urbana¹³ aborda de manera integral las interacciones que ocurren en el

¹³ Forman, 2014

entorno construido, vinculando los procesos sociales, urbanos y ecológicos en su gestión y desarrollo.

Dentro del ecosistema urbano es posible distinguir elementos naturales que, en mayor o menor medida, se encuentran formando una red interconectada denominada “infraestructura verde”, que se compone de parques, plazas, jardines privados, setos, campos agrícolas, techos, muros verdes y/o corredores biológicos. También incluye espacios azules (cuerpos de agua), que pueden mejorar las condiciones ambientales y, por tanto, la salud y la calidad de vida de las personas. La infraestructura verde de la ciudad se puede planificar, diseñar y administrar estratégicamente para que sus áreas naturales y semi-naturales ofrezcan una amplia gama de servicios ecosistémicos (SE)¹⁴.

Los SE se definen como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y son principalmente de cuatro tipos: de provisión, como alimento y agua fresca; de regulación, tales como la regulación climática y la purificación del agua; culturales, como beneficios espirituales y recreativos, y de soporte, como la formación del suelo y la producción primaria¹⁵.

El aporte del estudio del paisaje urbano se expresa a partir de la cuantificación y mapeo de la vegetación en áreas urbanas y periurbanas, para identificar la entrega efectiva de SE, aportar en la toma de decisiones y elaborar criterios pertinentes en materias de planificación¹⁶. Este conocimiento resulta indispensable para el desarrollo de ciudades sustentables, resilientes al cambio global y que se ponderan para el interés de la gestión de la vegetación urbana impulsando una mayor entrega de beneficios para la población.

El marco de referencia se complementa con la elaboración previa de un modelo de análisis realizado bajo la metodología de la Teoría Fundamentada¹⁷. Esta técnica de análisis propia de las ciencias sociales permite vincular fuentes de información de distinta naturaleza alrededor de un fenómeno social específico¹⁸. La tradición relaciona de manera sistemática los datos empíricos sin considerar elementos externos a los fenómenos estudiados, con el objetivo de generar categorías conceptuales que permitan comprender los fenómenos a partir de su modo de desarrollo¹⁹. La recolección de datos mediante la realización de 60 entrevistas a las instituciones vinculadas en materias de espacio público y vegetación, y su análisis, se realizan de manera sistemática y complementaria, mediante un proceso de comparación constante entre los datos²⁰. La cercanía de la relación que se establece con los elementos que componen los fenómenos estudiados, evita cualquier interpretación externa a los casos de estudio, ya que el objetivo es obtener una explicación *ad-hoc* que se sostenga exclusivamente en los datos sin la necesidad de recurrir a fuentes externas²¹.

Al identificar la estructura semántica del fenómeno estudiado, se reconoció en una primera etapa investigativa, la emergencia de un modelo teórico que permite explicar, de manera coherente, los principales componentes y condiciones bajo las cuales se reproduce esta gestión

¹⁴ European Commission, 2013

¹⁵ Millennium Ecosystem Assessment, 2003

¹⁶ Burkhard, Benjamin y Maes, Joachim, 2017

¹⁷ Glaser Barney, y Strauss, Anselm, 1967

¹⁸ Charmaz, Khaty, 2006

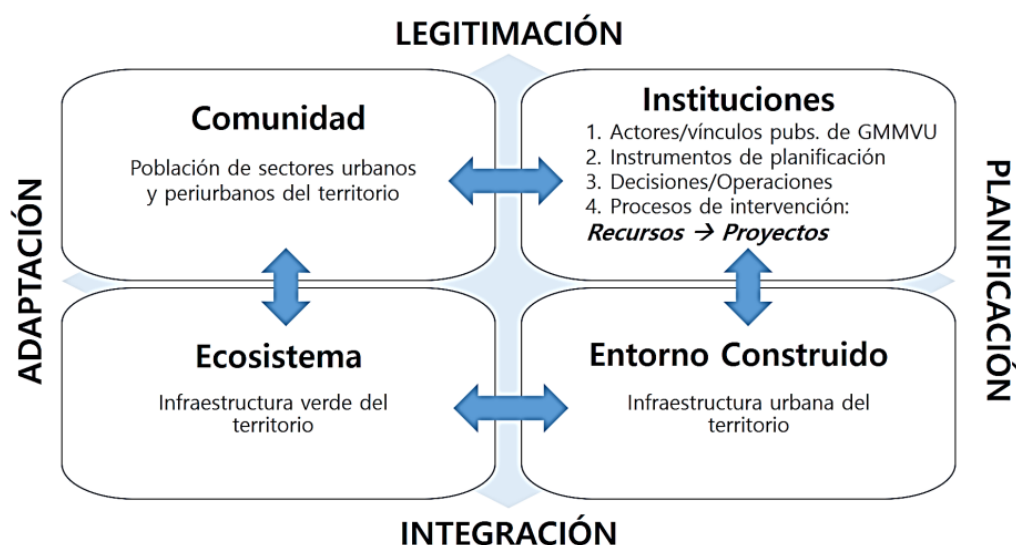
¹⁹ Glaser, Barney 2002

²⁰ Pastene y Puppo, 2017

²¹ Trinidad-Requena, Antonio *et al.*, 2006

institucional. Este instrumento teórico permite operacionalizar los datos cualitativos y cuantitativos, y los convierte en categorías de análisis, optimizando la capacidad explicativa del estudio frente a un proceso social específico (Figura 2). El modelo permite observar inductivamente la información de la red institucional e identificar los principales temas asociados a la gestión de las áreas verdes y el espacio público.

Figura 2. Modelo de Análisis Ad-Hoc para el estudio de las ciudades Temuco, Padre Las Casas, Coquimbo y La Serena



Fuente: Pastene y Puppo (2017), Ciudades sostenibles. De la gestión a la valoración institucional de las áreas verdes y el arbolado: conurbación Temuco – Padre las Casas.

Cada uno de los componentes incluidos en la Figura 2 dice relación con una dimensión semántica específica del sistema urbano:

- I. Ecosistema: infraestructura y elementos verdes del paisaje, emplazados en los entornos construidos vinculando espacios urbanos y periurbanos.
- II. Entorno Construido: edificaciones, infraestructura (servicios como electricidad y agua potable) y elementos grises del paisaje urbano y periurbano.
- III. Instituciones: actores del sector público, locales, regionales y sectoriales; y documentos de regulación y gestión territorial específicos.
- IV. Comunidad: prácticas, usos y demanda social de la población humana, en materia medioambiental, de áreas verdes y espacios públicos.

Funciones que vinculan los componentes del modelo:

1. Integración: desarrollo del entorno construido emplazado en los ecosistemas.
2. Planificación: procesos de urbanización y mecanismos de regulación de las instituciones sobre el territorio.
3. Legitimación: mecanismos y estrategias de validación de las instituciones con la comunidad.
4. Adaptación: usos, prácticas y rutinas de la comunidad en el ecosistema.

Este modelo elemental es capaz de describir y comprender las relaciones entre los componentes del ecosistema urbano, traduciendo el enfoque de los SE a través de una lógica funcionalista. Esta mirada distingue los aportes de la vegetación en el espacio público, entendiendo esos elementos como un activo del territorio que debe ser aprovechado, no sólo por su atractivo ornamental, sino, por su multifuncionalidad²².

Diseño metodológico para un trabajo transdisciplinario

El alcance de la investigación es descriptivo, analítico y de acción. La combinación transdisciplinaria de distintos procedimientos de análisis e instrumentos de medición (cualitativos y cuantitativos), permite caracterizar la composición socio-ecológica de los casos de estudio en sus múltiples dimensiones y escalas, aplicando conceptos y relaciones asociadas al estudio de la ecología urbana.

Se presentan los resultados del análisis generado mediante la aplicación de tres instrumentos de recolección de datos, que sustentan los principales hallazgos. Los instrumentos aplicados fueron:

- a. Ficha de observación participante de espacios públicos y áreas verdes.
- b. Catastro de arbolado urbano.
- c. Análisis de imágenes satelitales en cada ciudad.

Fichas de observación participante

La observación participante es una técnica de recolección de datos que se aplica en ciencias sociales para obtener información sistemática y exhaustiva sobre el conocimiento, las prácticas y rutinas que se desarrollan en entornos específicos²³. En este estudio, se aplica una ficha de observación de espacios públicos y áreas verdes, instrumento elaborado por el equipo de investigación, para obtener información relevante sobre cómo operan las instituciones que gestan espacios públicos en el territorio, conocer el impacto que tienen este tipo de intervenciones a distinta escala urbana, y por último, evaluar la relación que establece la comunidad con los proyectos que entrega el Estado; sean estos, vía gestión local o producto de políticas públicas y financiamientos desarrollados en el nivel central.

El instrumento es diseñado bajo la perspectiva de ciudades a escala humana²⁴; referencia académica que instala la necesidad de investigar el espacio público desde su expresividad a partir de su utilización frecuente y diversa entre los y las habitantes. El espacio público puede cumplir con sus requerimientos básicos, pero no necesariamente cumple con la misión de brindar comodidad en el habitante que visita dicho lugar, siendo entonces la ciudad un espacio de combinación aleatoria de elementos que han de pensarse mucho más de lo que se han

²² Dobbs Cynamon, *et al.*, 2011, p. 196-197

²³ Flores, Rodrigo, 2013, P.111

²⁴ Gehl, Jan, 2014

pensado hasta ahora²⁵. El espacio público y la ciudad tienen por objetivo aportar, en un clima de seguridad y oportunidades, al interés de permanecer en dicho espacio y más aún frecuentarlo.

Se seleccionaron 40 espacios públicos entre enero y octubre del año 2017. La elección se elabora a partir del material recogido en la primera fase de la investigación (entrevistas). La validación y justificación del instrumento²⁶, se basa en su capacidad de registrar de forma sistemática y ordenada, datos exhaustivos sobre el entorno urbano y sus dinámicas, estableciendo dimensiones de análisis sobre la localización del espacio público, su diseño, elementos y formas de utilización, permitiendo comprender en profundidad el fenómeno social que se desarrolla en el habitar urbano de ciudades intermedias de Chile.

Catastros de arbolado urbano

Un catastro de arbolado urbano constituye una herramienta eficaz para caracterizar la situación actual de los árboles en la ciudad, en términos de dimensiones, estado físico, fitosanitario, entre otros. La información sobre el estado físico de éstos, el nivel de podas, desganches, daños en la corteza, oquedades y pudriciones, es valiosa para poder extraer información sobre la gestión del arbolado y para establecer lineamientos futuros en cuanto al manejo.

El arbolado de la ciudad es un componente altamente beneficioso en términos de provisión de SE. El proceso biológico inherente a las especies vegetales, (fotosíntesis) captura dióxido de carbono (CO₂) del ambiente y lo almacena en sus tejidos (entre otras múltiples reacciones). Esto produce una mejora de la calidad del aire al captar CO₂ del ambiente, uno de los principales responsables del efecto invernadero.

Para aproximarse a la estimación cuantitativa de CO₂, que los árboles son capaces de almacenar en sus tejidos leñosos, es necesario conocer la flora que viste la ciudad. Para esto, una metodología ampliamente usada en el campo de los estudios forestales en contexto urbano ha sido aplicar catastros de vegetación.

De esta manera, se catastraron 16 plazas y parques dentro de las comunas de Coquimbo y La Serena. La metodología empleada para escoger estas unidades de estudio levantó 3 criterios de selección: abordar de manera representativa el territorio urbano, que las unidades tuvieran alguna relevancia para las instituciones públicas y que contaran con una alta densidad arbórea.

Análisis de imágenes satelitales

El objetivo de este instrumento es levantar información, mediante el uso de técnicas de la teledetección y los sistemas de información geográfica (SIG), que permitan diagnosticar el estado actual de los municipios de estudio. Facilitar la formulación y monitoreo de las políticas públicas permite evaluar la pertinencia de la toma de decisiones en términos de planificación de la infraestructura verde²⁷.

²⁵ Gehl, 2014

²⁶ Flores, 2013, P.111

²⁷ Pulighe, Giuseppe et.al. 2016

A partir de imágenes satelitales de alta resolución espacial, es posible generar mapas temáticos de las clases de usos de suelo y del mosaico urbano, para posteriormente cuantificar y mapear indicadores de SE de las áreas urbanas y periurbanas en las ciudades en estudio²⁸.

La clasificación se llevó a cabo mediante el enfoque orientado al objeto, proceso de segmentación o agrupación de píxeles contiguos de una imagen²⁹. Seguido a este paso, se realizaron ajustes mediante fotointerpretación, estableciendo una caracterización de 14 clases de uso de suelo para Temuco y Padre las Casas, y 12 clases para Coquimbo y La Serena. Desde este producto, se aplicaron metodologías recopiladas a partir de investigaciones previas³⁰, respecto a la cuantificación y posterior mapeo de SE. La entrega de SE de purificación del aire para Temuco y Padre Las Casas, y de infiltración de agua para Coquimbo y La Serena, se representan mediante un mapa de grillas.

Hallazgos en el territorio

Sobre el diseño urbano de los espacios públicos

Las observaciones realizadas en terreno muestran en primer lugar que existe un patrón en las características que presentan estos lugares, consiguiendo un modelo de área verde que se reproduce en diferentes contextos geográficos y sociales (Figura 3). En general se observa una predominancia de elementos contruidos y zonas pavimentadas, con una presencia poco relevante de la vegetación.

Las áreas de mayor superficie (500m²) corresponden a intervenciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, a través del programa de licitación de Espacios Públicos o Programa Quiero Mi Barrio, ejecutadas por la misma entidad o sus gobiernos locales (Figura 3). Estos espacios responden un diseño que busca la integración social mediante actividades culturales, deportivas y de comercio, caracterizándose en explanadas (anfiteatros), multi-canchas y espacios techados.

²⁸ Burkhard y Maes, 2017

²⁹ Congalton, Russell, & Green, Kass, 2009

³⁰ Derkzen, Marthe *et.al*, 2015

Figura 3. Similitudes en el diseño de espacios públicos en ciudades con condiciones geográficas diferenciadas



Ambos espacios públicos financiados el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Arriba se presenta la Plaza Cívica El Nogal, Padre Las Casas y abajo se presenta la Plaza de la mujer, La Serena.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Figura 4), concentra su intervención en áreas de menor superficie (100m²), financiando la instalación de máquinas de ejercicios, juegos infantiles y explanadas para el desarrollo de actividades de recreación. De forma complementaria, financia espacios deportivos (multi-canchas, rampas de *skate*) adyacentes a las áreas en intervención. Estas intervenciones reducen el suelo desnudo (con mayores capacidades de infiltración) y lo urbanizan aumentando la reflectancia y temperatura ambiente del lugar.

Figura 4. Plaza Valdivia, Coquimbo



Financiamiento del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, por concepto de rehabilitación. A la izquierda se presenta la situación previa a la intervención, y la fotografía a la derecha muestra el proyecto ejecutado.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los municipios asumen un rol distinto en su intervención al poseer atribuciones exclusivas³¹, dependen de la creación de sus ordenanzas locales y su propio financiamiento para construir de

³¹ La gestión local en Chile posee una capacidad dual de atribuciones. Es “compartida” con el estado para la entrega de servicios específicos, como la salud y la educación. Además, poseerá una capacidad “privativa” o “exclusiva”, encomendada para realizar operaciones de gobernanza bajo sus propios instrumentos normativos. Aquí se sitúan

manera independiente áreas verdes y otros espacios públicos, sin tener que recurrir a los recursos que entrega el nivel central. De lo contrario, deben postular a concursos ofrecidos por diversos ministerios para obtener recursos y ejecutar proyectos en los lugares seleccionados por -y bajo los estándares de- el nivel central. En este sentido, se identifica que la morfología, trazado, incluso, la ubicación del mobiliario público en estos lugares se replica como un producto que se ha elaborado de forma previa y ha llegado a instalarse en un barrio, sin armonizar con su entorno (Figura 5). Sin embargo, cuando son los municipios los que asumen el liderazgo en la creación de estos proyectos, entienden la importancia de integrar la vegetación existente o incrementarla. El problema recae en el diseño, debido a que no se establece coherencia entre vegetación y localización del equipamiento para el goce de los habitantes.

Figura 5. Parque Corcolén, Temuco



Financiamiento de la Ilustre Municipalidad de Temuco. Diseños de espacios públicos sin correlación entre el mobiliario y la provisión de sombra de vegetación.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los alrededores de los espacios públicos analizados corresponden a zonas residenciales de alta densidad, y han sido construidos en áreas residuales o bien corresponden a la rehabilitación de áreas deterioradas en barrios de carácter histórico para cada ciudad. Los y las usuarias del espacio son principalmente transeúntes, personas que circulan hacia distintos puntos del barrio, tomando como acceso el lugar público construido. Las actividades de permanencia se constituyen en el descanso de las personas en zonas de sombra, sin utilizar el mobiliario de forma espontánea y correspondiente a una iteración y permanencia del espacio. Se caracterizan por ser adultos, o personas mayores, sin existir una presencia importante de público infantil y adolescente.

La zonificación del área verde se define a partir de las potenciales actividades que pudieran desarrollarse, tales como: un amplio anfiteatro en la zona central, la presencia de un espacio con altas techumbres para el desarrollo del comercio local, juegos infantiles instalados de forma compacta en un área específica, máquinas de ejercicios acomodadas en hilera, en contraposición a la zona de juegos infantiles, la disposición de bancas “antivandálicas” para el descanso en los bordes del área o frente al mobiliario instalado, multi-canchas, rampas de *skate* en los bordes del área construida y árboles establecidos según los límites y circuitos peatonales constituidos.

El mobiliario y materialidad de los lugares visitados se replica a través de sus elementos. La preponderancia de hormigón, plástico y fierro en bancas “antivandálicas”, juegos modulares

sus responsabilidades sobre la creación de ordenanzas para establecer criterios de construcción, manejo y mantención de espacios públicos.

infantiles y máquinas de ejercicios, provienen de la fábrica de equipamiento Fanheu³². La ubicación de estos elementos no coincide con la provisión de sombra del arbolado presente en el espacio, siendo excepcional la correlación entre banca de descanso, máquina de ejercicio y juegos infantiles, con la ubicación de un árbol que provea sombra. La cubierta del suelo es de hormigón para definir los espacios de circulación y de gravilla o maicillo en la zonificación de actividades. Su lógica de control sobre la determinación de actividades en lugares específicos se identifica tanto en la disposición de los elementos, como en el diseño y trazado del suelo.

Los árboles y palmeras que conforman las ciudades de Coquimbo y La Serena

Se encontraron 437 individuos en las 16 plazas catastradas. Del total, 100 individuos fueron palmeras exóticas, mientras que el resto fueron árboles. La proporción de especies exóticas, nativas y asilvestradas (o naturalizadas en territorio chileno) es de 80%, 7% y 13%, respectivamente. En cuanto al estado físico de los árboles y palmeras, un 51,6% presentaron podas drásticas (podas efectuadas a diámetros mayores de 10 cms), 25,8% algún daño en la corteza, 20,1% desgancho de ramas y 2,6% oquedades.

Las diez especies que se encontraron en mayor cantidad se expresan en el Cuadro 1. Dentro de éstas, ocho son especies exóticas, una nativa (*Quillaja saponaria*) y una naturalizada (*Acacia visco*). Para cada una, se muestran las dimensiones de un individuo real (altura y diámetro a la altura del pecho) y el CO₂ que el individuo de esas dimensiones posee en su tejido leñoso. Es necesario destacar que *Acacia visco* (naturalizada) presenta mayor almacenamiento de CO₂, que *Liquidambar styraciflua* (exótica). Las palmeras exóticas del género *Washingtonia* son capaces de almacenar comparativamente menos CO₂ que los árboles.

Cuadro 1. Dióxido de carbono capturado por diez individuos arbóreos y palmeras que fueron los más abundantes dentro del catastro

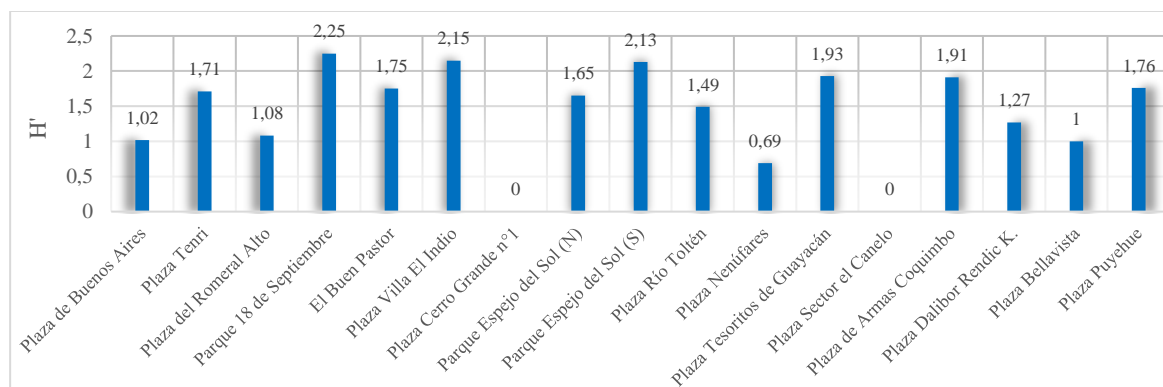
n	Árbol/Palmera	H (m)	DAP (cm)	CO ₂ individuo
				(kg/árb)
1	<i>Washingtonia filifera</i>	4,8	24,90	45,4
2	<i>Senegalia visco</i>	6,2	20,40	1227
3	<i>Grevillea robusta</i>	9	22,90	743,54
4	<i>Robinia pseudoacacia</i>	8	23,40	464,72
5	<i>Ligustrum lucidum</i>	5,5	19,90	41,16
6	<i>Washingtonia robusta</i>	4,5	20,72	42,7
7	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	6,5	23,70	123,86
8	<i>Quillaja saponaria</i>	9	21,20	132,4
9	<i>Liquidambar styraciflua</i>	4,5	12,60	2,23
10	<i>Populus alba</i>	7,5	22,30	243,48

Fuente: Elaboración propia, 2018.

³² La empresa Fahneu (Chile) se especializa en el desarrollo de productos de equipamiento para áreas verdes. Su grupo actual se ha consolidado a través de la firma Grupo AIB Fahneu y se encuentra implementando sus productos a lo largo de 8 países en Sudamérica.

Paralelamente se calculó la biodiversidad en cada área verde, utilizando el índice de Shannon-Weaver (H')³³. Los resultados son heterogéneos pero muy bajos respecto a literatura de referencia³⁴, mostrando que algunas áreas poseen máximos valores en torno a los 2 puntos, mientras que otras tienen valor cero, al ser unidades que contienen una sola especie (Figura 6).

Figura 6. Biodiversidad según el índice de Shannon-Weaver (H') para cada área analizada en las ciudades de Coquimbo y La Serena



Fuente: Elaboración propia, 2018.

El parque que tiene mayor biodiversidad es actualmente es administrado por la comunidad aledaña a este (Parque 18 de Septiembre). Este parque obtuvo los mejores indicadores en casi todas las categorías: mayor biodiversidad, menor proporción de individuos con daño físico y alta densidad de árboles por superficie. Esto permite sugerir que la gestión local y el involucramiento de la comunidad en la mantención de la vegetación de espacios públicos, es un aspecto clave para lograr el éxito, como ha sido planteado por diversos autores^{35,36}.

Las plazas que presentan la menor biodiversidad son dos casos muy diferentes: una contiene 16 individuos de *Quillaja saponaria* (árbol nativo), mientras que la segunda se compone de seis palmeras del género *Washingtonia* (palmera exótica). Esto conduce a la idea de que es necesario evaluar múltiples variables de la flora presente en espacios públicos, ya que al quedarse únicamente con los valores de biodiversidad, podríamos despreciar el aporte de la plaza con *Quillaja saponaria*, pero tal como se veía en el Cuadro 1, esta especie es capaz de ofrecer un mayor almacenamiento de carbono que palmeras del género *Washingtonia*, y por ende, una mayor entrega de SE. En la misma línea, es posible inferir que la heterogeneidad del paisaje urbano materializado en el concepto de biodiversidad florística es positiva, debido a entrega una mayor gama de SE, además de construir sistemas más resilientes ante perturbaciones.

³³ Spellerberg, Ian y Fedor, Peter, 2003, p.177-179.

³⁴ De la Maza Carmen, *et al.*, 2002, p.347-357.

³⁵ Cerati, Tania y Souza, Queiroz 2016

³⁶ Ernstson, Henrik *et al.*, 2008

Ecología del paisaje urbano

Los resultados para los 4 municipios en estudio dan cuenta de coberturas de ocupación del suelo de distintas características, tanto en su distribución como en su proporción (ver Cuadro 2), siendo la ocupación de construcción y vialidad, el suelo preponderante. Esto se justifica por las formas y dinámicas de ocupación históricas de cada territorio y la influencia que las políticas públicas tienen en el modelamiento del mosaico urbano y periurbano. A través del análisis del paisaje, es posible diagnosticar el posicionamiento y estado de la red de elementos verdes, el aporte que estos entregan y las zonas de demanda y oferta de indicadores de SE.

El periurbano de Temuco y Padre Las Casas, se caracteriza por una importante ocupación de áreas agrícolas y plantaciones exóticas de uso forestal. Se identifican además, superficies remanentes y fragmentadas de bosque nativo en los cerros que colindan con la matriz urbana, zonas de humedales adyacentes a ocupación residencial y además áreas de matorrales y praderas en la ribera del Río Cautín (que corresponde a la división administrativa entre ambas ciudades).

Por su parte Coquimbo y La Serena, presentan un periurbano dominado por vegetación baja consistente en praderas anuales y matorrales, características de zonas mediterráneas. Otros elementos fundamentales en la dinámica socio-ecológica en estas ciudades son un conjunto de quebradas y humedales presentes, los cuales se encuentran desconectadas entre sí producto de la urbanización.

En las 4 ciudades, el entorno construido presenta distintos niveles de densificación y con ello, una presencia de vegetación diferenciada. Las zonas centrales son las más densamente edificadas e impermeabilizadas, pero hacia la periferia se encuentra una variedad de zonas con diversos grados de impermeabilización. Las zonas más densas están asociadas a una baja cobertura de vegetación (clases de uso arbórea y césped), acompañadas de una alta impermeabilización del suelo.

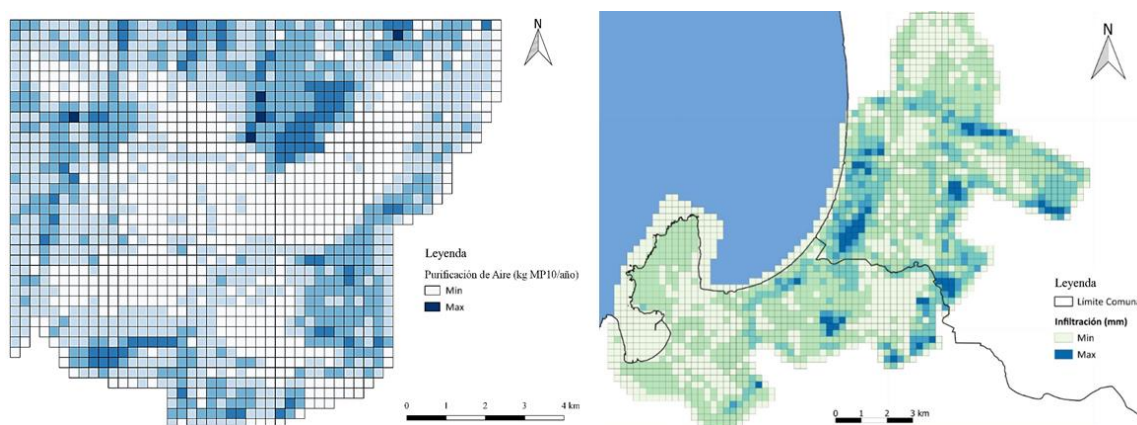
Cuadro 2.
Clasificación de clases de uso de suelo para Temuco, Padre Las Casas, Coquimbo y La Serena

Clase de Uso de Suelo	Superficie (ha)	Proporción (%)	Clase de Uso de Suelo	Superficie (ha)	Proporción (%)
Afloramiento rocoso	54.2	0.4	Agrícola	1449.8	15.0
Agrícola	1247	10.3	Agua	153.0	1.6
Agua	14.1	0.1	Arborea	729.9	7.5
Arborea	860.7	7.1	Bosque nativo	176.1	1.8
Césped	460	3.8	Césped	291.4	3.0
Construcción- Vialidad	5403.2	44.8	Construcción- Vialidad	3452.4	35.7
Humedal	50.7	0.4	Humedal	14.7	0.2
Matorral	546.1	4.5	Matorral	574.6	5.9
Plantación	58.1	0.5	Nube	85.8	0.9
Pradera	782.8	6.5	Plantación	558.6	5.8
Suelo desnudo	1734.9	14.4	Pradera	670.2	6.9
Total	11211.8	100	Ribera	30.1	0.3
			Sombra	156.3	1.6
			Suelo desnudo	1325.9	13.7
			Total	9668.7	100

Fuente: Elaboración propia, 2018.

La Figura 7, representa el aporte particular de las diferentes coberturas de suelo, identificando diferentes grados de producción de SE a partir de su vegetación (bosques nativos, plantación, humedales, praderas y matorrales). Esto constituye una información de alta utilidad en la priorización y generación de espacios públicos, ya que evidencia la importancia de la articulación de las áreas verdes existentes, y también permite poner en valor sitios que han sido relegados históricamente (humedales, cerros y quebradas) producto de la carencia de instrumentos que regulen su ocupación. El reconocimiento de los SE que entregan, genera argumentos para incorporarlos en los instrumentos de planificación con el fin de proveer dichos SE a la población. El Estado a través de programas centralizados (en Ministerios y otras agencias públicas del nivel central) no logra atender de manera específica la demanda local en las ciudades de estudio.

Figura 7. Mapas de provisión de SE. Ciudades Temuco, Padre Las Casas, Coquimbo y La Serena



A la derecha, la cuantificación de Purificación de Aire (kg MP10/año) para Temuco y Padre Las Casas y a la izquierda, de Infiltración de Agua para Coquimbo y La Serena (mm).

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Propuestas: Transitando hacia nuevos habitares urbanos

Cada comunidad tiene sus características demográficas, climáticas y culturales propias, las que influyen en la forma en cómo plazas y parques son utilizados, determinando las actividades que efectivamente se realizan. A partir de los resultados del estudio, se han elaborado propuestas en el ámbito de la comunicación y coordinación entre agencias públicas, en el ámbito normativo y de gobernanza.

Respecto de la comunicación y coordinación entre instituciones, se propone perfeccionar la definición normativa actual de área verde, agregando mayor precisión y estableciendo atributos mínimos distintivos que permitan diferenciarlas de otros tipos de espacios públicos (ej. calles, ramplas, miradores). Ello con el fin de facilitar la acción de las agencias públicas, y establecer una base de referencia común para el diseño y construcción de este tipo de proyectos. Una definición de estas características también facilita la interacción con las organizaciones comunitarias y no gubernamentales.

Se propone la siguiente definición:

Las áreas verdes públicas o de acceso público son espacios abiertos localizados en zonas urbanas, caracterizados por el predominio de la vegetación, que cumplen funciones sociales, ambientales y ecológicas en los territorios donde se emplazan. Las áreas verdes se diferencian según su función principal, tamaño y condición de propiedad pública o privada.

Esta definición rescata el carácter multifuncional de las áreas verdes, y se debe aplicar bajo criterios tales como: la consideración de localización en áreas urbanas para garantizar que cuenten con accesibilidad peatonal o mediante transporte público; cobertura vegetal predominante pero diferenciada por regiones climáticas, lo cual reconoce la diversidad ecológica y geográfica evitando la estandarización, y que la función principal para la cual es diseñada permite establecer una diferenciación que evita ambigüedades y confusiones en la comunicación entre los agentes involucrados. Las áreas verdes se clasifican en (i) áreas verdes multifuncionales que incluye parques, plazas y plazoletas; (ii) áreas verdes deportivas, y (iii) áreas verdes asociadas a vialidad.

En relación a los indicadores utilizados por las políticas públicas (superficie de áreas verdes por habitante), se propone reemplazarlo por indicadores de accesibilidad (que integra superficie, tiempo y modo de desplazamiento), asociados al tamaño las áreas verdes, como a continuación se indica en la propuesta del Centro de Políticas Públicas UC (2017).

Cuadro 3.
Sugerencias para el reemplazo de indicadores sugeridos de área verde por habitante

	Tipología de área verde	Superficie	Tiempo de desplazamiento	Modo desplazamiento	Distancia
Plaza (menor a 2 ha)	Plaza menor	500 y menos de 5.000 m ²	Caminata	300 m	5 min
	Plaza mayor	5.000 y menos de 20.000 m ²	Caminata	600 m	10 min
Parque (mayor a 2 ha)	Parque menor	2 ha y menos de 10 ha	Transporte público	--	10 min
	Parque mayor	10 ha o más	Transporte público	--	20 min

Fuente: Centro de Políticas Públicas UC. 2017. Mesa de Áreas Verdes, resumen ejecutivo. Proyecto Ciudad con todos. Santiago, Chile.

En relación al diseño urbano de estos espacios, ha de considerarse que el financiamiento de los elementos grises (explanadas, multi-canchas y rampas de *skate*), implican la impermeabilización del suelo, limitando la infiltración de aguas (alterando la dinámica hídrica del territorio) y generando riesgos de inundación. Se propone un diseño para actividades culturales bajo una materialidad con capacidad de infiltración y el acompañamiento de coberturas herbáceas, suculentas y pastos silvestres. La vegetación mencionada contribuye a la retención de aguas lluvia, disminuye la escorrentía superficial y previene la erosión del suelo.

Los elementos de descanso y de utilización en el espacio público, tanto su materialidad y localización, deben reflejar beneficios en la comunidad, aprovechando los lugares de sombra para la provisión de la regulación de temperaturas y comprendiendo los patrones culturales del grupo social que utiliza estos lugares. El estandarizar un diseño sobre los elementos de descanso, limita su objetivo como equipamiento y determina sus espacios de ubicación. La

utilización de cierres perimetrales para el límite de protección peatonal implica disminuir la posibilidad de espontaneidad y circulación. Los cierres perimetrales contruidos con materiales pesados imposibilitan la visibilidad completa del espacio, generando sensación de inseguridad.

La elección y tipologías de juegos infantiles y máquinas de ejercicios no depende de la superficie del área, sino que de las prácticas y necesidades de sus potenciales usuarios. Además, la apreciación de que la tipología de estos elementos es la misma en todas las ciudades de observación, implica una estandarización que ignora la diversidad de los usos y usuarios de las áreas verdes y espacios públicos.

Las propuestas de diseño público estandarizadas, nos invitan a generar propuestas de levantamiento de información sobre la comunidad, a partir de sus patrones culturales en interacción, para abordar los nuevos perfiles de la comunidad en una era postcapitalista. Para ello, es necesario establecer un marco de referencia a través de un diagnóstico que no sólo contemple la participación en una fase de diseño y futura mantención del espacio, sino que las personas se encuentren involucradas de forma permanente en el desarrollo de estos proyectos.

La participación ciudadana en tanto debe levantar categorías de trabajo con la comunidad a partir de su realidad particular. La articulación de un trabajo comunitario, depende de la acción colectiva basada en la confianza³⁷, proceso causal y dinámico que no se basa en una temporalidad específica. Para ello, la identificación de atributos y capacidades de la comunidad es fundamental para elaborar un plan de acción de acuerdos micro institucionales formales e informales³⁸. Esto contribuye a la comprensión sobre la relación del comportamiento humano y las normas, sin basarse únicamente en las reglas como proceso de control social.

Para la potencialidad de las inversiones a realizar a futuro, se propone un Plan de Diseño para la vegetación urbana potencial en estos espacios, así como también un Plan de Manejo y Mantención para el futuro cuidado de las especies.

Cuadro 4.
Sugerencias para un Plan de Diseño para la vegetación urbana y el manejo y mantención de áreas verdes

Plan de diseño de áreas verdes	Manejo y mantención de las áreas verdes
Origen especie (nativa – exótica, en este caso conocer clima de procedencia).	Poda: Efectuarse únicamente en fases tempranas del desarrollo del árbol; cuando las ramas no superan un diámetro de 3cm y en épocas de recesión. Utilización de instrumentos adecuados Y desinfectados. De realizar podas de forma excepcional, evitar corte de ápice (Topping)
Sistema de radicular (tipología de raíces).	Altura de tronco despejado: realización de podas puntuales y en épocas de recesión (asociadas al otoño e invierno, por sus bajas temperaturas)
Arquitectura de copa (formas de ramificación).	Arborización: consideración de los múltiples beneficios asociados a las especies seleccionadas. (retención de MP10, MP2,5, almacenamiento de CO ₂ , disminución de T°, infiltración)
Evaluación de aspectos desfavorables (especies alérgicas, con frutos molestos para la comunidad y toxicidad).	Riego: utilización de agua de riego carente de metales, y en volúmenes coherentes a las

³⁷ Eslava, Adolfo, 2017

³⁸ Eslava, 2017

	demandas hídricas de la vegetación. (diferencia en el riego de césped a especies arbustivas y arbóreas.
Localización adecuada considerando su tamaño final.	
Altura de arbusto: utilizar especies que naturalmente presenten esta condición para evitar el procedimiento de poda.	
Habilitar alcorques: considerar volumen de raíces. Delimitación de la tasa del árbol con la instalación de estructuras que permitan el proceso de permeabilización y eviten la compactación del suelo.	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

El concepto de área verde, utilizado en la actualidad, genera una visión de estos espacios como unidades dispersas en el espacio urbano, sin vinculación entre sí. El concepto de infraestructura verde como ha sido definido en la introducción, permitiría abordar el conjunto de áreas verdes urbanas y periurbanas como una red que distribuye SE, al igual que el resto de las redes que proveen de servicios a la ciudad. En este sentido, es necesario incorporar en los instrumentos de planificación y de gestión el concepto de infraestructura verde. Esto permite aplicar un enfoque sustentable en la política pública, incorpora los proyectos a la trama urbana con criterios ecológicos, identifica y potencia los beneficios entregados por la vegetación a través de los SE.

Una reorganización institucional para llevar a cabo espacios públicos y áreas verdes implica la construcción de definiciones y criterios que operen bajo los mismos intereses de las políticas que financian estos proyectos. Los elementos a disponer en el entorno urbano dependen del protagonismo de la gestión local, las condiciones climáticas del territorio, la identificación de flora urbana pertinente, la relevancia de la comunidad en todo proceso de intervención y la conectividad de los elementos verdes del paisaje urbano. Por esto, es de carácter urgente avanzar en cuanto a la percepción y valoración de los servicios que prestan las áreas verdes en la ciudad. Estos brindan la oportunidad de mejorar la calidad de vida de los y las habitantes que viven en un modelo de ciudad que tiene el desafío de mitigar el cambio global en curso.

Agradecimientos

El estudio ha sido financiado por el proyecto CONICYT/FONDECYT N°1161709, y CONICYT/FONDAP N°15110020. Los autores agradecen a los profesionales de los servicios público, y dirigentes comunitarios de Temuco, Padre las Casas, La Serena y Coquimbo, que participaron en los talleres de discusión realizados en esas ciudades, y que han contribuido voluntaria y generosamente con esta investigación.

Bibliografía

AHERN, J.; CILLIERS, S.; NIEMELÄ, J. The concept of ecosystem services in adaptive urban planning and design: A framework for supporting innovation. *Landscape and Urban Planning*, 2014, n° 125, p. 254-259.

- BURJHARD, B.; MAES, J. (Editores). Mapping Ecosystem Services. Sofia: Pensoft Publishers, 2017.
<https://www.researchgate.net/profile/Benjamin_Burkhard/publication/315074237_What_to_map/links/58dcd8bcaca2725c475dbdcd/What-to-map.pdf> [9 de enero 2018]
- Centro de Políticas Públicas UC. 2017. Mesa de Áreas Verdes, resumen ejecutivo. Proyecto Ciudad con todos. Santiago, Chile. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2017/05/RESUMEN-EJECUTIVO-AREAS-VERDES.pdf> [28.03.2018]
- CERATI, T.M.; DE SOUZA, A.Q. Participación social en la gestión ambiental: estudio de caso en una unidad de conservación urbana en el municipio de São Paulo, Brasil. Traducido por Graciela Salazar J. *Estudios. demográficos urbanos* [online]. 2016, vol.31, n.1 pp.87-113. [28.03.2018]
- CHARMAZ, K. *Constructing Grounded Theory: a practical guide*. London: SAGE Publications, 1983 (2006).
- CONGLATON, R. y GREEN, K. Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices, Second Edition, CRC Press. Boca Raton, London, New York. 2009.
- DE LA MAZA, C.; HERNÁNDEZ, J.; BOWN, H.; RODRÍGUEZ, M.; ESCOBEDO, F. Vegetation diversity in the Santiago de Chile urban ecosystem. *Arboricultural Journal*, 2002, vol. 26, n°4, p.347-357.
- DERKZEN, M.; TEEFFELEN, A.; VERGURG, P.; DERKZEN, M. L.; VAN TEEFFELEN, A. J. A.; VERBURG, P. H. (2015). Quantifying urban ecosystem services based on high-resolution data of urban green space : an assessment for Rotterdam, the Netherlands, *Journal of Applied Ecology*, vol, 52, n°4, p. 1020-103
- ERNSTSON, H.; SÖRLIN, S.; ELMQVIST, T. Social Movements and Ecosystem Services. The Role of Social Network Structure in Protecting and Managing Urban Green Areas in Stockholm. *Ecology and Society* 13(2): 39. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art39/> [28.03.2018]
- ESLAVA, A. *Políticos, técnicos y comunidades. Una visión institucionalista del urbanismo social en Medellín*. Fondo editorial Universidad EAFIT, Colombia, 2017
- DOBBS, C.; ESCOBEDO, F.; ZIPPERER, W. A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and Urban Planning*, 2011, P. 99:196-206.
- EC (European Commission). 2013. Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital. COM (2013) 249, Brussels. <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_ACT_part1_v5.pdf>[10.12.2017]
- FLORES, R. *Observando Observadores: Una introducción a las Técnicas Cualitativas de Investigación Social*, Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, 2013, p. 111

FORMAN, R. *Urban ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2014

GEHL, J. *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Infinito Ediciones, en colaboración de ONU Hábitat, 2014

GLASER, B. y STRAUSS, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. [09.02.2018]
Chicago: Aldine Press. 1967. <http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Glaser_1967.pdf> [10.01.2018]

GLASER, B. Conceptualization: on theory and theorizing using grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, (IJQM), vol. 1, issue 2, 2002.

Millennium Ecosystem Assessment. 2003. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Island Press, Washington, DC.
<http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf> [10.12.2017]

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. [En Línea]. Santiago, Programa Naciones Unidas, Chile, 2014. <<http://www.cedeus.cl/wp-content/uploads/2017/07/Politica-Nacional-Urbana.pdf>>. [09.01.2018]

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones*. D.S. N°47 de 1992, actualizada al 22 de febrero de 2018. [En Línea]. División de Desarrollo Urbano MINVU, Chile, 2018.
<http://www.minvu.cl/opensite_20070404173759.aspx>. [28.03.2018]

PALACIOS, R. *Orientaciones para una política de espacios públicos*. Centro de Políticas Públicas, Serie Temas de la Agenda, Año 3, N°21. [En Línea]. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. 2008. <<http://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2015/02/orientacion-para-una-politica-de-espacios-publicos.pdf>> [09.01.2018]

PASTENE, T y PUPPO, A. Ciudades sustentables. De la gestión a la valoración institucional de las áreas verdes y el arbolado: conurbación Temuco-Padre las Casas. *Investigaciones Geográficas*, 2017, n°54, p. 85-104.

PULIGUE, G.; FAVA, F.; y LUPIA, F. Insights and opportunities from mapping ecosystem services of urban green spaces and potentials in planning. *Ecosystem Services*, 2016, p. 22, 1–10.

REYES, S. y FIGUEROA, M. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *Revista Eure*, vol 36, n° 109. 2010, p. 89-110.

SPELLEBERG, I. y FEDDOR, P. A Tribute to Claude Shannon (1916-2001) and a Plea for More Rigorous Use of Species Richness, Species Diversity and the 'Shannon-Wiener' Index. *Global Ecology and Biogeography*, 2003 vol.12, n° 3, p. 177-179.

STEINER, F. Landscape ecological urbanism: Origins and trajectories. *Landscape and Urban Planning*, 2011, vol.100, p. 333–337.

TRINIDAD – REQUENA, A.; CARRERO, A.; SORIANO, V. *Teoría Fundamental <<Grounded Theory>>. La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional. Cuadernos metodológicos. Centro de Investigaciones Sociológicas, (CIS)*