

**Desafíos en la accesibilidad  
a áreas verdes en la ciudad y  
posibles vías de solución,  
en el marco de la ley de aportes**



## **EQUIPO CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS UC**

**Daniella Innocenti**, coordinadora del proyecto

**Mario Valdivia**, investigador del proyecto

**Ricardo Truffello**, académico UC y asesor del proyecto

**Jonathan Orrego**, investigador TOCTOC.com y asesor del proyecto

**Pía Mora**, supervisora del proyecto

## **AGRADECIMIENTOS**

**Financiamiento:** FAHNEU y DEISA

**Participación:** Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Parques Urbanos), Municipalidad de Macul, Municipalidad de Quinta Normal, Municipalidad de Renca, Municipalidad de Santiago, Municipalidad de Providencia, Municipalidad de Estación Central, Municipalidad de El Bosque, Municipalidad de Peñalolén, Municipalidad de Cerro Navia, Municipalidad de Puente Alto, Asociación Chilena de Municipalidades, Asociación de Municipalidades de Chile, Instituto Nacional de Estadísticas, Sistema de Impuestos Internos, Fundación Mi Parque, TOCTOC.com, Dirección de Extensión y Servicios UC e Investigadores UC.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>2. ACCESIBILIDAD A ÁREAS VERDES</b> .....	5
2.2 Dependencia comunal de áreas verdes .....	7
2.3 Aplicando los estándares del CNDU: bajo acceso a plazas y estándares estrictos de medición .....	8
<b>3. LEY DE APORTES AL ESPACIO PÚBLICO: IMPLICANCIAS PARA LOS MUNICIPIOS Y EL SECTOR INMOBILIARIO</b> .....	12
3.1 Simulación de un proyecto tipo .....	13
3.2 Diferencias del aporte por zonas homogéneas dentro de la comuna .....	14
3.3 Diferencias del aporte por zonas homogéneas dentro de la ciudad .....	15
3.4 ¿Qué implicancias económicas traería esto para los municipios?.....	16
<b>4. POSIBLES SOLUCIONES</b> .....	18
4.1 Soluciones comunales .....	18
4.2 Soluciones intercomunales .....	21
<b>5. SINTESIS Y REFLEXIONES</b> .....	22
5.1 Aspectos metodológicos a considerar .....	22
5.2 Seguir profundizando a futuro sobre la medición de brechas de infraestructura.....	22
5.3 Importancia de contar con sistemas de información colaborativos.....	23
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	24

## 1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Políticas Públicas (en adelante CPP UC) tiene como misión aportar al desarrollo del país, vinculando el quehacer académico de la Universidad Católica con los principales desafíos de la sociedad. El presente documento sistematiza el proyecto realizado entre septiembre del año 2018 a enero del año 2019, titulado **Desafíos en la accesibilidad a áreas verdes en la ciudad y posibles vías de solución, en el marco de la Ley de Aportes al Espacio Público** (N° 20.958), cuyo objetivo es facilitar y objetivar la formulación de los “Planes Comunales de Inversiones en Infraestructura de Movilidad y Espacio Público (en adelante, “los planes comunales de inversión”) por los municipios en su componente áreas verdes, a través de la generación de un prototipo de plataforma web. Para ello se testearon los casos de Quinta Normal y Macul.

Una de las metas priorizadas en el ámbito urbano, a nivel nacional, es **disminuir las brechas de acceso a la infraestructura pública**, con el fin de generar ciudades más equitativas en cuanto a oportunidades y calidad de vida para sus habitantes. Esto ha generado que el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (en adelante CNDU) haya priorizado este fin dentro de la Política Nacional de Desarrollo Urbano, resaltando infraestructura clave como son los espacios públicos, conectividad, movilidad y acceso a transporte, áreas verdes, equipamiento urbano de seguridad, telecomunicaciones, deporte, cultura, salud y educación (CNDU, 2014). Adicionalmente, las ciudades se enfrentan al desafío de no disminuir la capacidad de carga de la infraestructura existente en el contexto del desarrollo inmobiliario, debido a la llegada de nuevos residentes a distintas comunas de la ciudad. Es allí donde resulta clave la nueva **Ley de Aportes al Espacio Público**, cuyo fin es lograr que los proyectos inmobiliarios públicos y privados mitiguen sus efectos viales, y además realicen aportes en el espacio público. No obstante lo anterior, las consecuencias tras su implementación son aún desconocidas.

Dado que el CPP UC ya venía trabajando la dimensión de áreas verdes en estudios anteriores<sup>1</sup>, se quiso profundizar este trabajo al alero de este proyecto, cuyo producto es el prototipo de una plataforma web<sup>2</sup>. A partir de la plataforma, se realizaron diversos análisis que permiten ilustrar las

---

<sup>1</sup> Estudio 1: “Accesibilidad a áreas verdes”, disponible en <http://politicaspUBLICAS.uc.cl/publicacion/otras-publicaciones/18173-2/>

Estudio 2: Desafíos y propuestas para la administración de parques y plazas, disponible en [https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2018/05/INFORME\\_Administraci%C3%B3n-A%CC%81reas-verdes.pdf](https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2018/05/INFORME_Administraci%C3%B3n-A%CC%81reas-verdes.pdf).

<sup>2</sup> El prototipo de plataforma web realizada se desarrolló en Arcgis Online de la empresa ESRI, cuyo potencial es que permite visualizar datos georreferenciados, los cuales pueden ser compartidos con diversos usuarios sin la necesidad de requerir de un software específico. El detalle de la plataforma y los criterios metodológicos se pueden encontrar en los anexos. Cabe mencionar que la plataforma está disponible de forma restringida para los participantes de los talleres, por tratarse de una versión beta. Su continuidad y ampliación a otras comunas está supeditada a la captación de futuros recursos que financien esta plataforma.

potencialidades que tiene el sitio web en el desarrollo de planes de inversión a escala comunal e intercomunal. Los análisis posibles de realizar son: i) medición de la accesibilidad actual a áreas verdes; ii) accesibilidad futura; iii) contribución a las comunas por concepto de ley de aportes y iv) visualización de posibles soluciones para disminuir las brechas existentes.

## 2. ACCESIBILIDAD A ÁREAS VERDES

La metodología para medir la accesibilidad a áreas verdes fue la misma empleada en el primer estudio de accesibilidad por el CCP UC (CPP UC, 2016), donde lo único que varió fueron los criterios empleados en la definición de los radios de influencia para ajustarnos a los estándares establecidos por el CNDU.

Para recordar, la metodología busca superar los límites administrativos al momento de distribuir las áreas verdes entre la población beneficiada, logrando captar el dinamismo del uso de la infraestructura en la ciudad, más allá de los límites comunales. Es por ello que la accesibilidad a áreas verdes se mide en dos pasos (detalle de la metodología en los anexos):

- i) **RADIOS DE INFLUENCIA:** se distribuyen todas las áreas verdes de la ciudad en radios de influencia determinados, según su tamaño (parques o plazas)<sup>3</sup>. Esto se obtiene a escala de manzana.
- ii) **DISTRIBUCIÓN EN LA POBLACIÓN:** una vez distribuidos los m<sup>2</sup> de área verde, se dividen por el total de población a la que benefician. El resultado del cálculo es la accesibilidad de esa manzana. En caso de querer obtener la información a escala mayor (unidad vecinal o comuna), se debe calcular el promedio ponderado.

### Fuentes de información

El estudio no tenía como fin levantar información, sino realizar análisis con la información pública existente. Para ello se utilizaron las siguientes fuentes:

Tipo de área verde	Fuente	Año
Parques	Parques Urbanos, MINVU	2018
Plazas*	CEHU, MINVU	2013

Fuente: Elaboración propia

\*Para el caso de las plazas, el catastro del MINVU consideraba las áreas verdes sobre 500 m<sup>2</sup>.

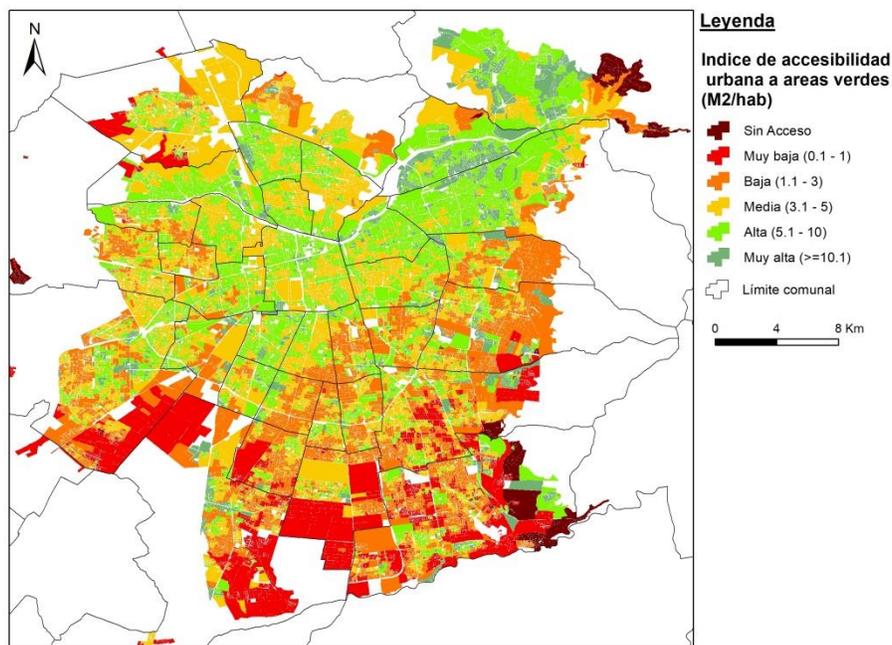
---

<sup>3</sup> Radio de influencia a plazas: 500 mts; Radio de influencia a parques, 5.000 mts, según los criterios utilizados por el CNDU.

## 2.1 Acceso comunal e intercomunal de áreas verdes en el Gran Santiago: la importancia de desagregar los datos

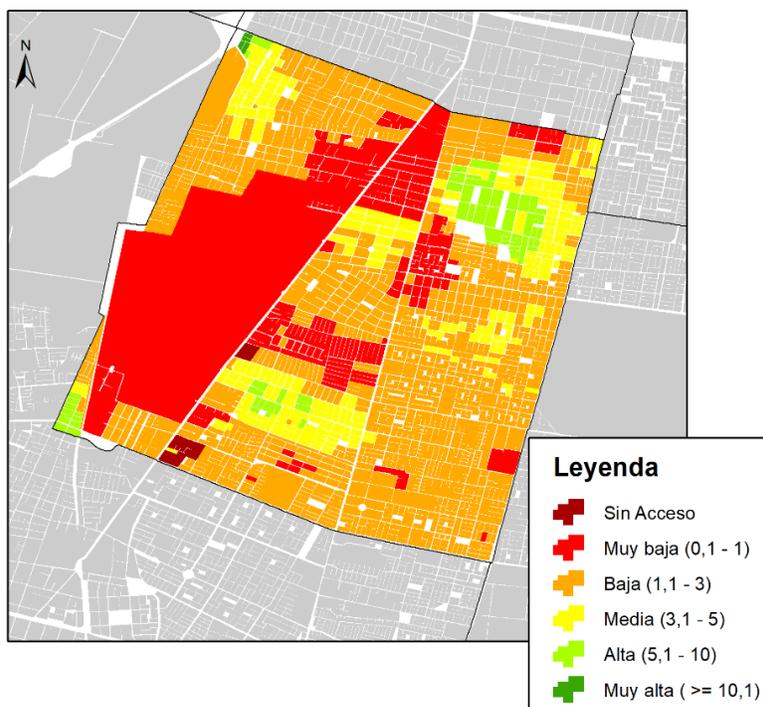
Actualmente, el Gran Santiago cuenta con 4,7 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, según la metodología empleada. Como es posible de advertir, existen fluctuaciones dentro de la región que van desde comunas que tienen 11,7 m<sup>2</sup>/hab como es el caso de la comuna de Lo Barnechea, a 2,3 m<sup>2</sup>/hab en el caso de la comuna de El Bosque. Es decir, 5 veces más m<sup>2</sup> por cada habitante. Estas diferencias también son posibles de advertir al interior de las comunas, donde por ejemplo El Bosque -que tiene baja accesibilidad-, tiene barrios que cuentan con buena dotación. Esto da cuenta de la importancia de desagregar los datos no solo para comparar a escala de ciudad, sino para priorizar las inversiones dentro de los mismos municipios.

*Ilustración 1. Accesibilidad a áreas verdes en el Gran Santiago*



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 2. Accesibilidad dentro de la comuna de El Bosque



Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Dependencia comunal de áreas verdes

Al calcular cuánto de las áreas verdes que tiene cada comuna equivalen realmente a las áreas verdes que consumen, vemos que la mayoría de las comunas depende de otras para abastecer la demanda de su población. En promedio en el Gran Santiago se utiliza un 36% de áreas verdes más de las que se dispone.

Al analizar este dato por comuna, se advierte que existen comunas que aportan áreas verdes y otras que son consumidoras de áreas verdes de otras comunas. Por ejemplo Cerrillos aporta con el 58% de sus áreas verdes a población que no es de su comuna. Por su parte otras comunas se ven beneficiadas de éstas, como es el caso de Santiago, Conchalí, la Cisterna, Ñuñoa e Independencia. En el caso de esta última, ocupa 5 veces más áreas verdes externas de las que dispone internamente. No obstante lo anterior, es muy interesante notar que esta dependencia le permite ser una comuna con una muy buena accesibilidad a áreas verdes, al igual que Ñuñoa y Santiago, pese a contar con baja cantidad de hectáreas dentro de la comuna.

Este indicador de dependencia permite ilustrar cómo se logra abastecer de áreas verdes a la población, más allá de la infraestructura comunal. Esto releva la importancia de la planificación intercomunal en ciudades metropolitanas o intercomunales, pensando en los futuros planes comunales de inversión que tendrán que realizar las comunas en el marco de la ley de aportes.

Tabla 1. Dependencia de áreas verdes, según comunas que aportan o que consumen áreas verdes en el Gran Santiago\*

Comunas que aportan áreas verdes	Comuna	Superficie de áreas verdes (HA)	Dependencia a áreas verdes de la comuna (%)	Accesibilidad a áreas verdes (m2/hab)
Comunas que aportan áreas verdes	Cerrillos	108,6	58%	5,5
	Vitacura	162,7	56%	8,3
	Recoleta	293,9	54%	8,4
	La Reina	131,9	51%	6,8
Comunas que consumen áreas verdes	Santiago	180,6	98%	8,3
	Conchalí	27,7	101%	4,2
	La Cisterna	10,6	105%	2,4
	Ñuñoa	54,4	116%	5,6
	Independencia	14,7	503%	8,4

\*La fórmula que se aplicó fue  $[(\text{Consumo de la comuna} - \text{HA de la comuna}) / \text{HA de la comuna}] * 100$

Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Aplicando los estándares del CNDU: bajo acceso a plazas y estándares estrictos de medición

El CNDU definió estándares urbanos para distintas infraestructuras dentro de las ciudades. Para el caso de las áreas verdes se definieron 3 parámetros que se testearon a partir de la plataforma, con el fin de conocer su comportamiento.

Tabla 2. Estándares definidos por el CNDU para áreas verdes

Indicador	Estándar	Fuente
Distancias a parques	3.000 mts de distancia máxima	-
Distancia a plazas	400 mts de distancia máxima	American Planning Association, 2007
Superficie de áreas verdes por persona(*)	10 m2 por habitante	Gobierno Regional (GORE), 2014

Fuente: Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida Urbana, (CNDU, 2018)

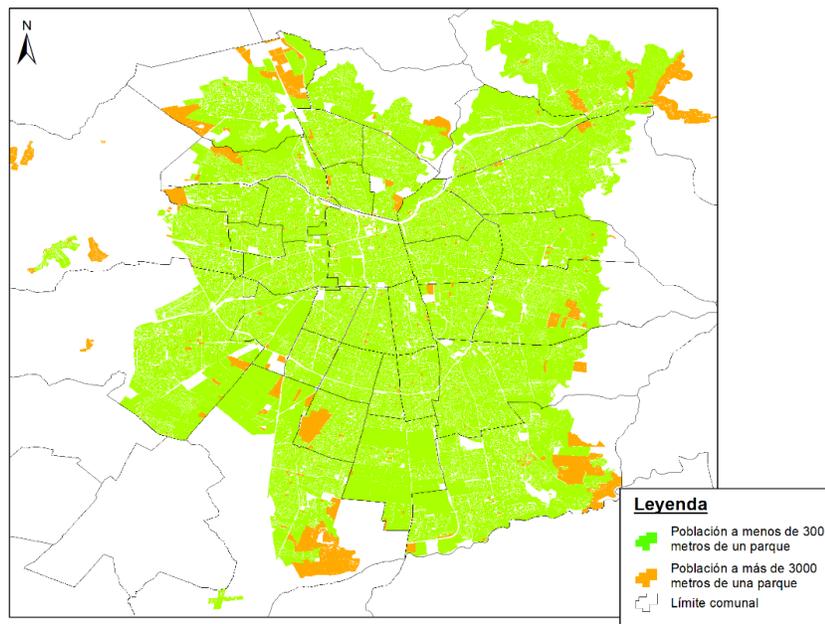
(\*) En esta medición el CNDU utilizó radios de influencia de 5.000 para parques y 500 mts para plazas.

**a. Toda persona debe estar a 3.000 mts de un parque: prácticamente toda la población cumple**

El 98,1% de la población accede a un parque a 3.000 mts de distancia de sus viviendas. Esto se explica principalmente porque el radio de influencia es bastante amplio, abarcando a una gran cantidad de población. De hecho, todas las comunas del Gran Santiago tienen a más del 90% de su población con esta estándar atendido. Este dato es positivo, ya que sabemos que los parques prestan múltiples servicios a la población, lo cual hace que muchas personas estén dispuestas a desplazarse varios minutos para acceder a ellos. Por este motivo se favorece el encuentro con personas de diversos lugares de la ciudad, fomentando el encuentro y la mixidad social en el espacio.

No obstante lo anterior, es importante destacar la relevancia de seguir contando con parques urbanos, ya que como sabemos prestan una serie de beneficios a la población, principalmente ambientales y eco sistémicos que las plazas no prestan (GORE, 2014), aspecto clave en ciudades con tantos problemas ambientales como Santiago.

*Ilustración 3. Población que accede a un parque a 3.000 mts o menos de su lugar de residencia*



Fuente: Elaboración propia

**b. Toda persona debe estar a 400 mts de un a plaza: un tercio de la población no cumple**

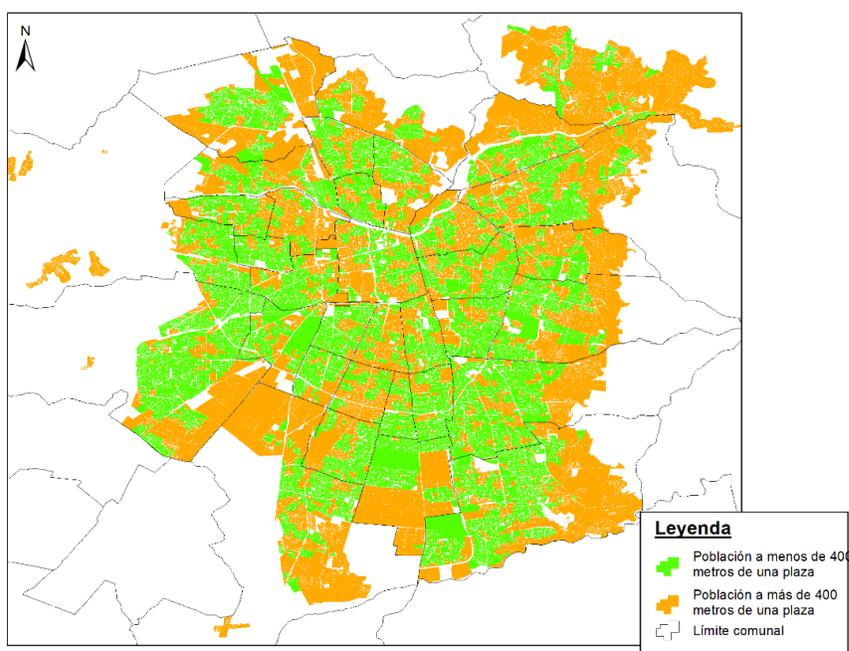
Un 66,6% de la población del Gran Santiago accede a una plaza a 400 mts de distancia de sus viviendas, dejando a un tercio de la población sin acceso. Esto es relevante sobre todo en comunas más vulnerables, donde el acceso a parques es más escaso y donde las personas están dispuestas

a desplazarse menos distancia para llegar a las plazas, dada la percepción de inseguridad en el trayecto, relevada por organizaciones territoriales como Mi Parque.

Hay comunas en donde menos de la mitad de su población accede a plazas, como es el caso de Quinta Normal o La Cisterna. También llaman la atención La Reina y Lo Barnechea, que pese a contar con varias áreas verdes, cuenta con pocas plazas.

Las plazas son tan importantes como los parques, ya que permiten que un usuario que no se desplazaría a un parque lo haga a la plaza<sup>4</sup>, como es el caso de las madres con sus hijos o gente de la tercera edad. A su vez, se pierde una posibilidad de encuentro e interacción entre los vecinos más próximos del barrio, lo cual sabemos tiene una riqueza adicional al fomentar la pertenencia y cohesión social de un territorio.

*Ilustración 4. Población que accede a una plaza a 400 mts o menos de su lugar de residencia*



Fuente: Elaboración propia

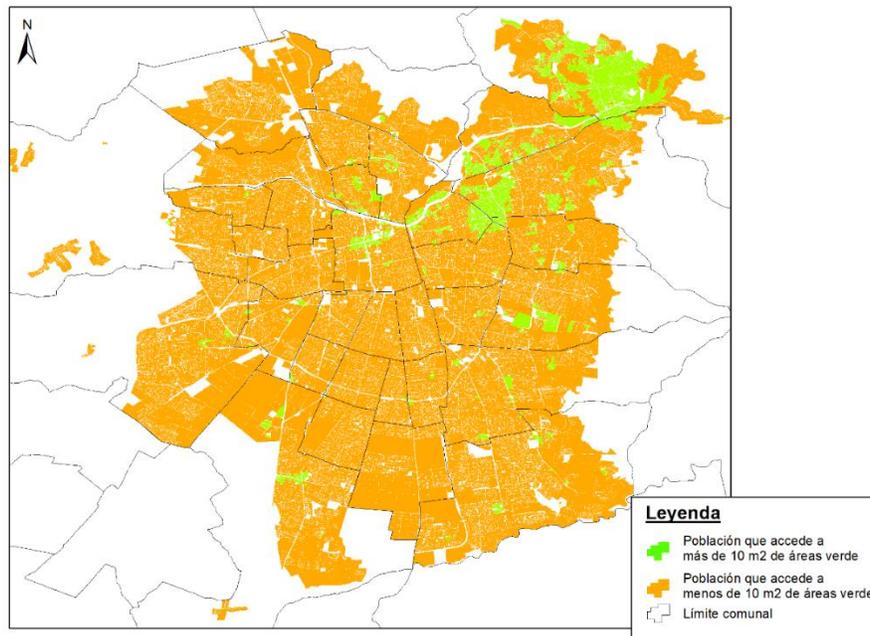
### **c. Un porcentaje muy bajo de la población accede a 10 m<sup>2</sup> de área verde o más**

El CNDU propone que todas las ciudades cuenten con 10 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, a nivel nacional. En el Gran Santiago solamente un 5,7% de la población cumple dicho estándar- concentrado principalmente en las comunas de Lo Barnechea y Vitacura-, lo cual da cuenta de lo exigente de esta métrica para nuestra ciudad.

<sup>4</sup> La disposición a caminar hacia una plaza, en términos de tiempo de desplazamiento o metros, es menor que hacia un parque, por su envergadura y por los servicios que provee.

La complejidad de contar con estándares que no discriminan a nivel local, pensando en las políticas públicas, es que dificulta la posibilidad de focalizar en el corto, mediano y largo plazo. La complejidad de contar con estándares tan altos es que dificulta la posibilidad de focalizar en el corto, mediano y largo plazo. Adicionalmente, obstaculiza la evaluación de en qué medida la nueva inversión contribuye o no a la superación de las brechas detectadas.

*Ilustración 5. Población que cumple el estándar de 10 m<sup>2</sup> de área verde por habitante*



Fuente: Elaboración propia

#### **d. La relevancia de la gradualidad para focalizar**

Junto con definir un estándar que, en la práctica, resulta alto para el caso de Santiago, el CNDU propone cortes bastante exigentes, donde la accesibilidad bien catalogada es la que está sobre el estándar o cercana a cumplir el estándar (9,1 m<sup>2</sup> o más), mientras que todo lo que está bajo ese valor no está bien evaluado. Es por ello que el CPP UC propone ajustar los parámetros a nivel local, en base al comportamiento de los datos, lo que debe ser evaluado para cada contexto. De esta forma, una accesibilidad alta para el Gran Santiago sería sobre los 5,2 m<sup>2</sup>/hab, lo cual tiene sentido si se considera que el promedio regional es de 4,7 m<sup>2</sup>/hab.

Este ajuste permite fomentar la gradualidad en el cumplimiento de las metas, con el fin de facilitar la priorización de la inversión pública. Además, no es excluyente con la consideración de metas más ambiciosas en un horizonte temporal mayor.

Tabla 3. Comparación de quiebres propuestos por el CPP UC y el CNDU

CPP UC			CNDU		
Accesibilidad	Accesibilidad (M2/Hab)	Porcentaje de población	Porcentaje de población	Accesibilidad (M2/Hab)	Accesibilidad
Sin acceso	0	0,5%	0,5%	0	Sin acceso
Muy baja	0,1 - 1	3,3%	66,5%	0,1 - 5	Muy lejano de cumplir con el estándar
Baja	1,1 - 3	33,9%			
Media	3,1 - 5	29,3%			
Alta	5,1 - 10	27,2%	21,7%	5,1 - 9	Lejano a cumplir con el estándar
			5,5%	9,1 - 10	Cercano a cumplir con el estándar
Muy alta	>= 10	5,7%	5,7%	>=10	Cumple con el estándar

Fuente: Elaboración propia

### 3. LEY DE APORTES AL ESPACIO PÚBLICO: IMPLICANCIAS PARA LOS MUNICIPIOS Y EL SECTOR INMOBILIARIO

La Ley de Aportes al Espacio Público (N° 20.958), promulgada el año 2016, se presenta como una posibilidad para mitigar los efectos de la densificación inmobiliaria, sin necesariamente hacerse cargo de los déficit históricos de la ciudad<sup>5</sup>. Para ello la ley cuenta con tres principios:

- Universalidad: todos los proyectos deben mitigar (públicos o privados)
- Proporcionalidad: las mitigaciones serán equivalentes a las externalidades generadas por el proyecto. Los aportes se ajustarán a la densidad y el destino del proyecto (comercial, residencial, etc.)
- Predictibilidad: las mitigaciones y aportes se calcularán en base a datos objetivos

Los aportes tienen que ver con dos ámbitos:

- i. Mitigación vial: el proyecto mitiga en un radio de influencia específico, el cual depende de su envergadura. La mitigación pueden ser pistas exclusivas para buses, terminales, paraderos, semaforización, señalización, etc.
- ii. Aportes al espacio público para financiar planes de inversión comunales o intercomunales: el proyecto aporta para inversiones dentro de la comuna, independiente de que estén o no cercanas al radio de influencia del proyecto. Para ello las comunas deben realizar planes comunales de inversión previos para justificar

<sup>5</sup> La ley entrará en vigencia 18 meses después de aprobado el reglamento que la regula, el cual aún se encuentra en revisión en contraloría.

la inversión y planes de inversión intercomunal, en el caso de comunas insertas en ciudades metropolitanas o intercomunales (40% de la inversión). Del monto que ingresa, un 70% se destina a vialidad y un 30% a espacio público (áreas verdes, veredas, luminarias, entre otros).

Tabla 4. Comparación de los aspectos que regula la ley antes y después de la Ley de Aportes al Espacio Público (N°20.958)

Aspecto a legislar	Antes de la ley	Después de la ley
MITIGACIÓN	Sólo algunos proyectos mitigan (5%). (Estudios de impacto al Sistema de Transporte Urbano)	Todos los proyectos mitigan proporcionalmente al impacto que generan (obras y medidas de control de tránsito)
APORTES AL ESPACIO PÚBLICO	-Proyectos en extensión -Aporte en cesión de terreno (Art. 70, LGUC)	-Se agregan proyectos por crecimiento urbano por densificación -Aporte en cesión de terreno, dinero, proyectos, estudios (Art. 70 bis, LGUC).

Fuente: Elaboración propia en base a Ley N°20.958.

Para los aportes al espacio público específicamente, se consideran dos factores, como se detalla en los anexos: el porcentaje de aporte al espacio público y el valor fiscal del terreno.

Tabla 5. Información a considerar para el cálculo del aporte

Porcentaje al espacio público	Valor fiscal del terreno
- M2 útiles sobre terreno	- Superficie de terreno
- Factor de ocupación	- Valor del terreno en base a las zonas homogéneas establecidas por el SII
- Superficie bruta del terreno	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1 Simulación de un proyecto tipo

A partir de un proyecto tipo, se obtuvo el porcentaje de aporte y el monto correspondiente. Para ello se simuló el cálculo en la comuna de Macul, con los siguientes datos:

Superficie del terreno (m <sup>2</sup> )	Metros cuadrados a construir (m <sup>2</sup> )	Superficie bruta del terreno (m <sup>2</sup> )	Presupuesto del proyecto	Factor de ocupación del terreno
3.000	8.500	4.800	13.551.600.000 (Ref: 20 millones de dólares)	15

Fuente: Elaboración propia en base a proyecto tipo

Se obtiene primero el porcentaje de aporte al espacio público, para luego multiplicar por el valor fiscal del terreno donde se emplazará el proyecto:

i. Se obtiene el porcentaje al espacio público

$$\frac{\left(\frac{m^2 \text{ útiles sobre terreno}}{\text{factor de ocupación}}\right) * 10000}{\text{Superficie bruta del terreno}} = \text{densidad de ocupación}$$
$$\frac{8500}{15} * 10000 = 3022$$

**4800  
Hab/Ha**

$$\frac{\text{Densidad de ocupación} * 11}{2000}$$
$$\frac{3022 * 11}{2000} = 16,6\%$$

iii. Luego se multiplica ese valor por el valor total del terreno

**3.000** (superficie del terreno) \* **140.531** (valor m2 ajustado al IPC) \* **1** (Factor de ajuste)

**\$421.593.387** (avalúo terreno) \* **16,6%** (porcentaje al espacio público)

**\$69.984.502**, lo cual equivale al **0,52%** del presupuesto del proyecto

### 3.2 Diferencias del aporte por zonas homogéneas dentro de la comuna

Dado que uno de los determinantes del aporte es el avalúo fiscal del terreno, es de esperar que proyectos ubicados en terrenos con mayor valor de suelo tengan que aportar montos más elevados. Para ello se simuló el mismo proyecto en la comuna de Macul y Quinta Normal, tomando como referencia las zonas homogéneas más caras y las más baratas de cada comuna.

En esta línea resulta interesante que, dentro de la misma comuna, el mismo proyecto simulado anteriormente puede llegar a aportar incluso un 400% más.

Tabla 6. Comparación de los aportes económicos según zonas homogéneas más baratas y más caras, para las comunas de Macul y Quinta Normal

Comuna	Área homogénea	Avalúo del terreno (\$)	Aporte (\$)	Diferencias
Macul	Más barata	104.825.456	17.424.320	El proyecto aporta 462% más en la zona más cara
Macul	Más cara	483.811.520	80.420.226	
Quinta Normal	Más barata	206.092.432	34.257.142	El proyecto aporta 318% más en la zona más cara
Quinta Normal	Más cara	656.032.125	109.047.118	

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Diferencias del aporte por zonas homogéneas dentro de la ciudad

Haciendo el mismo ejercicio, pero para la ciudad, se constató que al simular el mismo proyecto en la zona más cara de Santiago y la más barata, la diferencia llegaba a ser un 1.256% más dinero en la zona más cara.

Este ejercicio ayuda a poner números a una situación que ya se anticipaba, dada la diferencia de valor de los terrenos dentro de la ciudad. Esto podría conllevar escenarios donde los inmobiliarios traspasasen el valor del aporte a la demanda, encareciendo aún más los proyectos en aquellas zonas más caras y mejor localizadas. Además, aportes desiguales para las comunas, donde aquellas de mayor valor de suelo y donde más proyectos inmobiliarios hay en curso, captarían mayores recursos. Aunque también podría suceder que hubiese un desincentivo por parte de las inmobiliarias a construir en aquellas zonas más caras y optasen por desarrollar sus proyectos en zonas de la ciudad con precios de suelo más baratos. Sin embargo, considerando la simulación del proyecto tipo en la comuna de Macul, vemos que el porcentaje del aporte en relación al presupuesto total del proyecto no es alto, por tanto podría no existir un desincentivo a la construcción.

Tabla 7. Comparación de los aportes económicos según zonas homogéneas más baratas y más caras de la ciudad

Comuna	Área homogénea	Avalúo del terreno (\$)	Monto aportado al espacio público (\$)	Diferencias
Santiago	Más barata	12.941.427.123	2.151.152.775	El proyecto aporta 1.256% más en la zona
San Bernardo	Más cara	10.303.362	1.712.692	

				más cara
--	--	--	--	----------

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 ¿Qué implicancias económicas traería esto para los municipios?

Primero que todo es muy importante señalar que es difícil anticipar y proyectar ingresos municipales a partir de los cálculos recién señalados. Como podrán saber, las comunas aprueban anualmente distinta cantidad y tipos de proyectos, lo cual genera que la variabilidad de los aportes sea mucha. Por este motivo los Planes de Inversión Comunal deben considerar recursos adicionales a los que ingresarán por concepto de ley de aportes, y no depender sólo de éstos. Para ilustrar esta situación, vemos el comportamiento de los permisos de edificación para Macul y Quinta Normal en los últimos años, el cual da un aporte promedio bastante distinto cada año, dando cuenta de la volatilidad de los ingresos.

Tabla 8. Permisos de edificación de la comuna de Macul

Año	N° de proyectos	Ingreso para el municipio (\$)	Promedio (\$)
2015	3	180.826.666	60.275.555
2016	8	477.297.531	59.662.191
2017	16	3.194.459.903	199.653.744
2018	26	5.661.921.341	217.766.205
<b>Promedio</b>	<b>13</b>	<b>2.378.626.360</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación

Tabla 9. Permisos de edificación de Quinta Normal

Año	Número de permisos	Ingreso para el municipio (\$)	Promedio
2016	24	2.577.547.373	107.397.807
2017	35	879.431.391	25.126.611
2018	26	2.177.069.426	83.733.439
<b>Promedio</b>	<b>28</b>	<b>1.878.016.063</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación

Solo para ilustrar y ver tendencias generales, quisimos cuantificar a cuánto equivaldría el dinero que ingresa por concepto de ley de aportes al presupuesto municipal. Para ello se analizó el aporte en relación al dinero que los municipios invirtieron el año 2017, considerando su propio

presupuesto y no inversión externa (GORE, por ejemplo). El aporte se calculó basándonos en un promedio, dada la volatilidad de los datos antes mencionada.

*Tabla 10. Proporción de los ingresos de la ley de aportes en relación a la inversión comunal, con recursos propios para el año 2017*

Comuna	Ingreso promedio por ley de aportes (\$)	Inversión municipal (\$)	Proporción ingreso / inversión
<b>Macul</b>	<b>2.378.626.360</b>	28.312.371	84 veces la inversión comunal
<b>Quinta Normal</b>	<b>1.878.016.063</b>	299.317.080	6 veces la inversión comunal

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM y datos del proyecto

**Box: Equivalencias de dinero para inversión comunal, caso de Macul**

Para poner en contexto los recursos estimados, sabemos que del total de recursos que entran a la comuna, un 30% se destina a espacio público (áreas verdes, veredas, luminarias, etc.). En el caso de Macul el dinero que entraría según la simulación, sería de \$ 713.587.908.

Estos recursos equivaldrían a financiar el 67% del parque maratón – para un año de ingresos- o bien, financiar el 100% de los costos de mantenimiento del total de áreas verdes mantenidas de la comuna.

## 4. POSIBLES SOLUCIONES

Las soluciones a considerar para disminuir las brechas de áreas verdes son múltiples, y se van a distinguir por el grado de complejidad, inversión y gestión que haya que realizar. Para ello se ejemplifican diversas posibilidades de acción, según si el tipo de solución es comunal o a escala intercomunal.

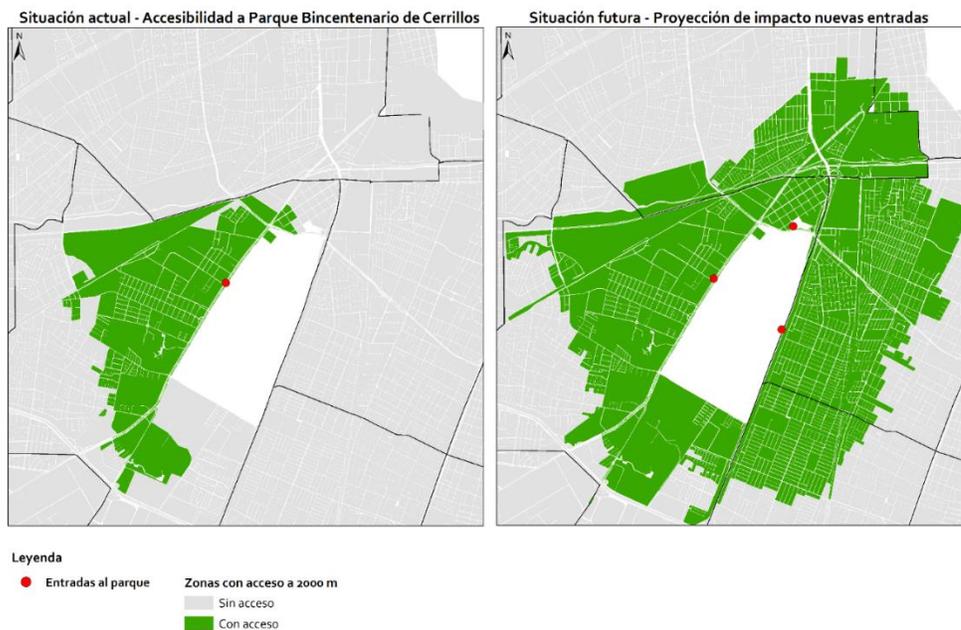
### 4.1 Soluciones comunales

Dentro de la comuna se identifican distintas inversiones, las cuales van desde inversiones menores hasta gestión de suelo. Las soluciones consideradas son para el caso de que se quiera mejorar la cantidad de áreas verdes en la comuna, ya que al considerar la variable calidad, sabemos que también se pueden realizar inversiones de otro tipo.

#### a. Mejorar los accesos

Mejorar los accesos de un parque podría ampliar el radio de influencia del área verde para beneficiar a una mayor cantidad de personas. Se pone como ejemplo el Parque Bicentenario de Cerrillos.

*Ilustración 6. Cambio de accesibilidad a áreas verdes al abrir dos nuevos accesos, Parque Cerrillos*



Fuente: Elaboración propia

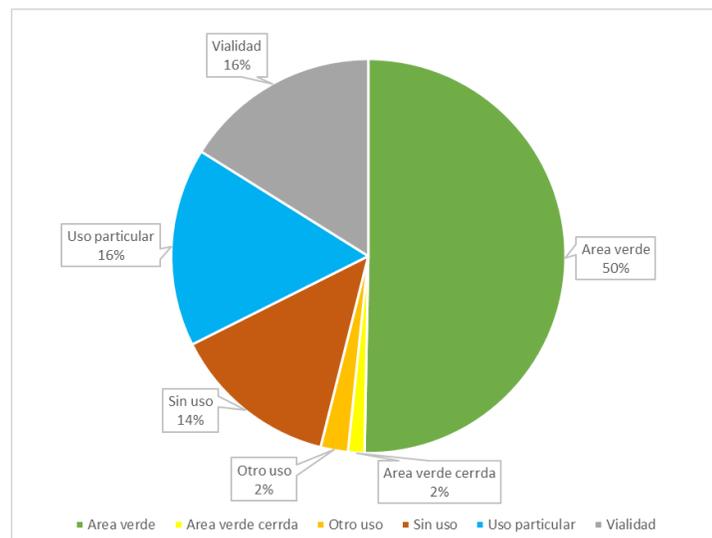
#### b. Considerar la diferencia entre las áreas verdes que por normativa debiesen estar desarrolladas como tal y que en la práctica no lo están

Se revisó la diferencia entre aquellos predios que figuraban como área verde según el Plan Regulador Comunal y aquellas zonas que efectivamente se desarrollaron como áreas verdes. En el

caso de Quinta Normal hay pocas posibilidades de obtener áreas verdes de esta manera, ya que más del 90% de las zonas normadas como áreas verdes están desarrolladas.

Sin embargo, el caso de Macul es diferente, pues sólo el 50% están desarrolladas, siendo un 16% de uso particular (terrenos cercados) o zonas que actualmente están sin uso, como el Zanjón de la Aguada. En ambos casos habría una posibilidad de gestionar dichos terrenos para desarrollarlos como áreas verdes de uso público.

*Ilustración 7. Comparación de zonas destinadas a áreas verdes en el PRC versus el uso efectivo en Macul*



Fuente: Elaboración propia

### **c. Desarrollo de áreas verdes público-privadas**

Un buen ejemplo de este tipo de áreas verdes es el proyecto Conjunto Gabriel Palma en Recoleta, el cual ganó el Premio al Aporte Urbano (PAU) el año 2017, en su categoría de vivienda subsidiable. El proyecto financiado por el Programa Extraordinario de Reactivación Económica e Integración Social DS-116, luego de pasar por un proceso judicial tuvo que generar una compensación urbana por el impacto urbano del proyecto. Con estos fines se construyó un parque en el terreno del proyecto el cual fue entregado como bien nacional de uso público y actualmente administrado por la municipalidad.

Esta iniciativa es bastante interesante en el contexto de la ley de aportes, ya que el aporte como hemos visto se puede traducir en plata, como también en cesión de terreno, como lo fue este caso.

*Ilustración 8. Conjunto Gabriel Palma, Recoleta*



Fuente: [http://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/PAU\\_2017\\_pliegos.pdf](http://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/PAU_2017_pliegos.pdf)

#### **d. Gestionar terreno**

Otra posibilidad es comprar terrenos de baja densidad dentro de la comuna y re-desarrollarlo. En el caso de Macul por ejemplo se simula una situación en donde se compra un terreno con el aporte de 2 años de la ley de aportes, lo cual permitiría comprar terreno para generar un proyecto de áreas verdes.

El aporte de 2 años es de 172.650 UF (\$172.991.008), que si calculamos a 28 UF /m<sup>2</sup> en la zona industrial de Macul, veremos que equivale a 0,6 hectáreas (6.166 m<sup>2</sup>). En relación al tamaño del terreno, se podría realizar un área similar al perímetro de la Plaza Yungay para destinar a área verde.

*Ilustración 9. Predio industrial en la comuna de Macul, Esquina Marathon con Aysén*



Fuente: Elaboración propia en base a Google Maps

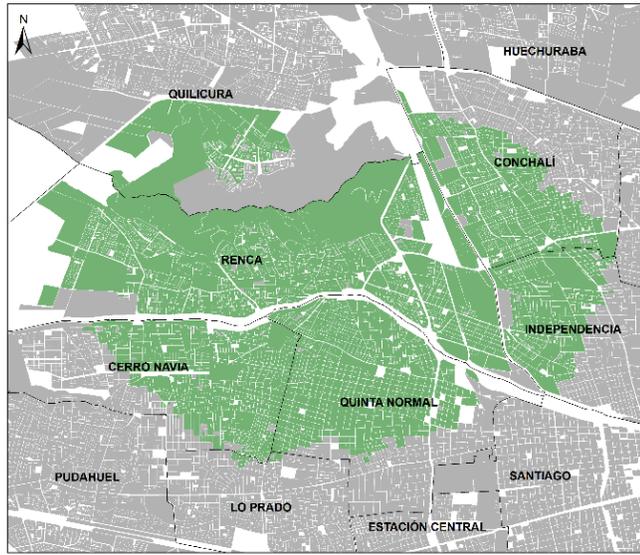
## 4.2 Soluciones intercomunales

Las soluciones anteriormente mencionadas se pueden aplicar bastante para el caso de las plazas, las cuales requieren un perímetro no tan extenso. No obstante, en el caso de los parques la exigencia de suelo es mayor, y es allí donde se torna más complejo para las comunas encontrar una solución para sus habitantes. Es por ello que también hay que considerar la necesidad de sumarse a iniciativas intercomunales, las cuales se pueden materializar en otras comunas pero que pueden beneficiar a una gran cantidad de población comunal.

Un ejemplo de esto es el caso del futuro Parques de Cerro Renca, el cual va a aportar con 206 ha de parque, beneficiando a 300.954 personas. Esto va a aumentar la cantidad de m<sup>2</sup> por habitante en 4,6 m<sup>2</sup>, lo cual representa un incremento de 153%.

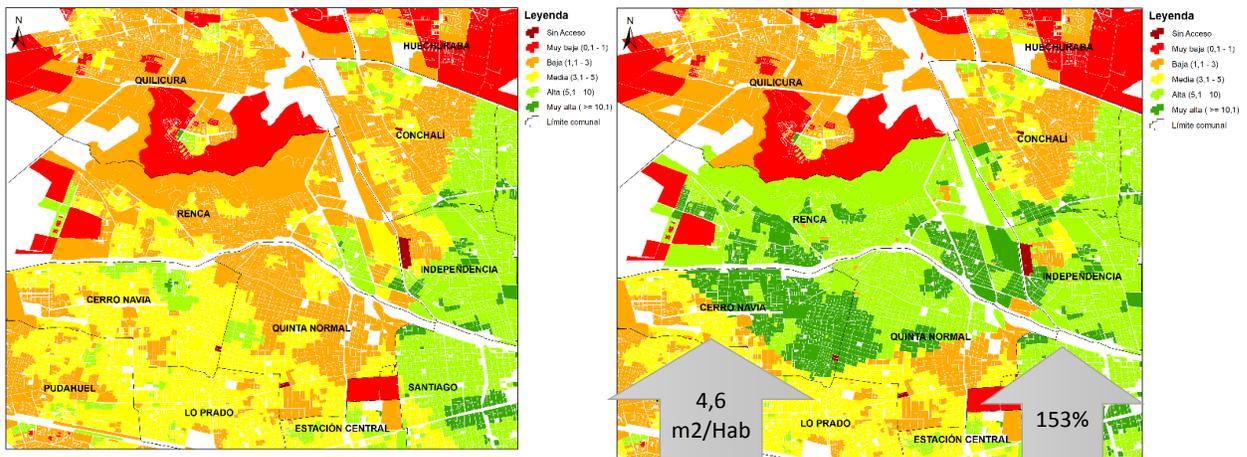
Además de Renca, se verán beneficiadas las comunas de Quilicura, Cerro Navia, Quinta Normal, Independencia y Conchalí.

*Ilustración 10. Radio de influencia del Parque Cerros de Renca*



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 11 y 12. Cambio en la accesibilidad de las comunas beneficiadas antes y después de la construcción del Parque Cerros de Renca*



Fuente: Elaboración propia

## 5. SINTESIS Y REFLEXIONES

Uno de los principales aportes de este proyecto es posibilitar a tomadores de decisión, el elaborar sus planes de inversión comunal e intercomunal, con información objetiva y con una metodología determinada, utilizando como soporte una plataforma web. Esto gracias a: i) la visualización de los actuales déficits de accesibilidad a áreas verdes y los efectos de la llegada de nueva población sobre estos; y ii) mediante la estimación de los aportes que realizarán los proyectos inmobiliarios gracias a la Ley de Aportes al Espacio Público, que empezará a regir 18 meses después de aprobado su reglamento.

### 5.1 Aspectos metodológicos a considerar

El proyecto no sólo da cuenta de una serie de desafíos metodológicos en el cálculo de los aportes de la ley, sino que busca facilitar esta tarea, al automatizar ciertos cálculos:

- a. Cálculo de superficie bruta del predio. Una dificultad en el cálculo del aporte de la ley es calcular de forma expedita el total de aportes a nivel comunal, contabilizando tanto el predio como la extensión al eje de la calle. Un aspecto de la plataforma es que permite automatizar ese cálculo, disminuyendo los tiempos de cálculo.
- b. Cálculo del frente / fondo para los predios. Al igual que el punto anterior, a veces es compleja la tarea de cuantificar el aporte de los predios porque tienen un valor distinto al tener formas más irregulares (aspecto detallado en anexos).
- c. Relación directa entre municipios y SII. Junto con aspectos metodológicos, se considera clave contar con la información necesaria para realizar estos cálculos, mucha de la cual la tiene el SII. Favorece la existencia de un flujo de información entre ambas instituciones, razón por la cual el SII ha ido generando convenios con distintos municipios con este fin.
- d. Facilitar el acceso de información georreferenciada. Si bien hoy es posible contar con toda la información en la página web del SII, los mapas aún no se encuentran en formato shape, sino que digitalizados. Esto dificulta a veces los análisis cuando requieren una mayor cantidad de datos a analizar. Lo mismo al momento de hacer cuadrar las cartografías prediales y la información asociada al predio, ya que no siempre calza, añadiendo tiempo de trabajo a la corrección.

### 5.2 Seguir profundizando a futuro sobre la medición de brechas de infraestructura

- a. Debatir un sistema de estándares que permitan focalizar en el corto, mediano y largo plazo, considerando las diferencias entre regiones y tipos de clima. Como hemos visto, es un gran avance contar con estándares para medir el mejoramiento de la calidad de vida de nuestras ciudades. Pese a ello, las métricas actuales pueden resultar bastante exigentes para ciertos contextos, entorpeciendo la focalización de la acción pública. Es por ello que se sugiere precisar metas de corto, mediano y largo plazo, atendiendo a la línea base de las localidades. En la práctica, resulta complejo exigir de forma simultánea en el tiempo la misma cantidad o tipo de áreas verdes a Antofagasta que a Punta Arenas, debido a sus diferencias climatológicas (CPP UC, 2016). Incluso se pueden formular metas a nivel

regional, promoviendo así el logro de mayores niveles de equidad entre comunas y ciudades que presenten distintos niveles de accesibilidad a ese nivel.

## 5.2 Relevancia de la planificación comunal e intercomunal

- a. Pensar en soluciones comunales e intercomunales. Como sabemos, mucho del déficit no se resuelve sólo con soluciones a escala comunal. Si bien una comuna tiene la capacidad de crear nuevas plazas y mantenerlas, no necesariamente puede hacer la misma tarea con los parques, tanto por disponibilidad de suelo como en su capacidad de mantención. Por este motivo, soluciones como desarrollar los cerros isla –pensando en el caso de Parque Cerros de Chena o Renca, por ejemplo- se tornan iniciativas interesantes y que aportan a la ciudad en su conjunto.
- b. Incluir metodologías de planificación intercomunal para hacer diagnósticos territoriales. Dado lo anterior, se requiere facilitar el proceso de planificación intercomunal con espacios que favorezcan esta tarea, ya que actualmente los Municipios solo están enfocados en sus actuales Planes Comunales. Esta tarea debiese estar guiada por el Gobierno Regional.

## 5.3 Importancia de contar con sistemas de información colaborativos

- a. Consolidar la plataforma para toda la AMS. Una de las pretensiones del proyecto es lograr consolidar la plataforma que cubra toda la AMS, donde además se pueda trabajar en metodologías que permitan medir la accesibilidad hacia otras infraestructuras de la ciudad. Con esto, se podría vislumbrar de mejor forma los efectos de la densificación de la ciudad sobre la accesibilidad a infraestructura, así como también planificar la inversión.
- b. Profundizar en plataformas colaborativas y en línea. Se cree que las plataformas en línea y colaborativas como la aquí presentada presentan un gran valor para las Políticas Públicas. En ese sentido plataformas que favorezcan el compartir datos a escala de ciudad debiesen ser una aspiración a concretar por los sistemas públicos, como lo es actualmente la DOM en línea.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

CNDU. (2014). *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Santiago: Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.

CNDU. (2018). *Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida Urbana*. Santiago: Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.

CPP UC. (2016). *Mesa de áreas verdes*. Santiago: Centro de Políticas Públicas UC.

GORE. (2014). *Política regional de áreas verdes*. Santiago: Gobierno Regional.