



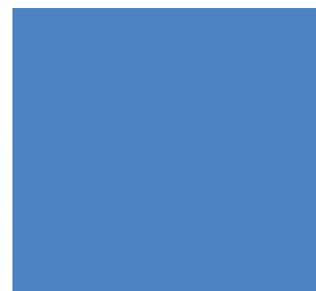
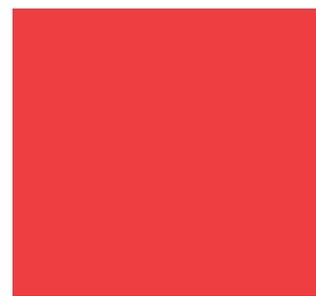
CENTRO DE
POLÍTICAS
PÚBLICAS UC

TEMAS DE LA AGENDA PÚBLICA

Forestación urbana mediante compensación ambiental

M. ALEJANDRA VARGAS
Facultad de Agronomía

NICOLÁS BALMACEDA
Facultad de Derecho



Forestación urbana mediante compensación ambiental

M. ALEJANDRA VARGAS / Facultad de Agronomía
NICOLÁS BALMACEDA / Facultad de Derecho

Introducción

Chile vive un punto de inflexión en materia ambiental, que duda cabe. Diversos factores se han conjugado en una coyuntura nunca vista en el país, de la cual se sugiere tomar ventaja a la brevedad, para lograr que forestar y compensar se transformen en verbos de frecuente conjugación en las ciudades de Chile. Las condiciones están dadas para formular un sistema de compensación ambiental por la vía de forestación urbana pionero en el orden mundial, generando los incentivos necesarios para que dicho sistema se aplique en forma masiva.

En efecto, en estos últimos dos años se ha presenciado un debate sin precedentes a nivel nacional sobre forestación urbana a partir de iniciativas gubernamentales, propuestas del mundo académico¹ y de las pasadas campañas presidenciales; el que tuvo la virtud de posicionar a la forestación urbana como un tema relevante en la agenda pública. La asunción de un nuevo gobierno con compromisos tales como el denominado Proyecto Bicentenario de Forestación Urbana; la formulación e implementación de una nueva institucionalidad ambiental; la revisión, reformulación y actualización del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana; y las iniciativas público-privadas para la creación de áreas verdes bajo el sistema de concesión de

obras públicas, son ejemplos de ello.

Esta preocupación también quedó de manifiesto en los debates presidenciales que se realizaron durante el año 2009, donde la mayoría de los candidatos se refirieron al tema, comprometiendo sus esfuerzos para avanzar en materia de forestación urbana. Consecuentemente, el tema fue calificado como una prioridad por las nuevas autoridades que asumieron el gobierno en marzo de 2010, y el Presidente de la República hizo público un compromiso de plantar 17 millones de árboles en todo Chile en un plazo máximo de ocho años, a través de la creación de un programa denominado “Proyecto Bicentenario de Forestación Urbana: 17 millones de árboles. Un chileno, un árbol”.²

Adicionalmente, el 30 de septiembre de 2010 se publicó en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 127, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que materializa la nueva institucionalidad ambiental contemplada en la Ley N° 20.417. Se ha señalado que esta institucionalidad, integrada por el Ministerio del Medioambiente, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medioambiente “... nos abre las puertas a las ligas mayores y pone al país en el primer orden mundial en institucionalidad ambiental. Más tarde entrarán en fun-

¹ Domínguez *et al.*, 2009.

² Ver http://www.parquemet.cl/?cat_id=99

cionamiento los Tribunales Ambientales y el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas”.³ La propia autoridad ha destacado que la recuperación de la calidad del aire en los centros urbanos es uno de los principales desafíos que debe asumir el nuevo Ministerio del Medioambiente (MMA). Para ello, se ha comprometido a impulsar una mirada estratégica para abordar los problemas que producen contaminación a lo largo del país a través de incorporar instrumentos económicos como una herramienta para disminuir las emisiones.⁴

Por último, en el Ministerio de Obras Públicas (MOP) se está evaluando la extensión de la industria de las concesiones a nuevos sectores, dentro de los cuales suelen mencionar los parques.⁵ En efecto, el MOP postula que nuevas exigencias en relación con la emisión de contaminantes que impone el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA) generará demanda por compensar, la cual puede ser satisfecha mediante mecanismos de mercado. Por ello, el MOP, en conjunto con el MMA y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) están definiendo proyectos que suman más de US\$118 millones, para lo cual han identificado áreas verdes no implementadas en estado de deterioro -siete iniciativas por 180 hectáreas en la Región Metropolitana y cuatro en Concepción por 252 hectáreas- para armar una oferta atractiva de parques a concesionar, en las cuales el concesionario se haría titular de cierto número de créditos por cada hectárea de parque construido, los que podrá comercializar directamente con la empresa contaminante obligada a compensar sus emisiones o con intermediarios que surjan en un mercado secundario de dichos créditos.

Asumiendo la existencia de la coyuntura indicada, cabe preguntarse por la mejor manera de abordar este desafío. Estimamos que toda iniciativa de forestación urbana debe hacer frente a varias preguntas fundamentales. ¿Para qué forestar las ciudades? La ciencia lo ha demostrado, existe una real necesidad y múltiples beneficios que un arbolado urbano de calidad entrega a sus vecinos: descontaminación atmosférica por la captura de contaminantes, regulación de temperaturas extremas, disminución de ruidos molestos, ahorro de energía, drenaje de aguas lluvias, aporte a la mantención de la vida

silvestre, reducción del estrés, aporte a la recreación y valores culturales, plusvalía económica, etc. (Universidad Autónoma de Chapingo, 1998). ¿Dónde plantar? No es una pregunta de fácil respuesta, ya que la decisión sobre qué áreas privilegiar difícilmente se rige exclusivamente por criterios técnicos. ¿Cuáles especies son las más adecuadas?, o más simplemente, ¿qué plantar? ¿Cómo plantar, guiar el crecimiento y lograr la máxima sobrevivencia posible? Y por último ¿quién es responsable?, ¿es el Estado exclusivamente?, ¿las ONG?, ¿la empresa privada?, ¿los ciudadanos?

La mayor dificultad para dar respuesta correcta a estas interrogantes ha sido la carencia de una política de forestación urbana en Chile, lo que ha derivado en que la mayoría de los esfuerzos realizados a la fecha no pasan de ser meras acciones puntuales, faltando una planificación estratégica a nivel nacional. Sólo a través de una política de forestación urbana adecuada, que entregue respuestas a las preguntas antes indicadas, se logrará el fin más importante de todo arbolado urbano: mejorar la calidad de vida de la población. Hoy se está evolucionando desde una noción que veía una mejor cobertura arbórea dentro de las ciudades como una de tantas necesidades de la población, a un estado más avanzado, donde la forestación urbana podría llegar a considerarse, incluso, un derecho ciudadano.

Convencidos, por lo tanto, de la necesidad de contar con una política eficiente y eficaz de forestación urbana, la pregunta ineludible que se presenta es ¿cuál debiera ser dicha política? Tal cuestionamiento excede con mucho el objeto de este trabajo, el cual aspira solamente a promover la compensación ambiental como una herramienta económica que potencie el desarrollo de una política sustentable de forestación urbana, ofreciendo algunas respuestas a las preguntas fundamentales antes reseñadas. El desafío está en trabajar para que el binomio forestación y compensación resulte en un nuevo ejemplo de que en Chile la asociación público-privada produce frutos de calidad mundial; como aquellos que en los últimos 20 años cambiaron la faz del país con carreteras, puertos, túneles, aeropuertos, cárceles, próximamente hospitales y, quien sabe, quizás también escuelas y parques.

3 <http://www.mma.gob.cl/1257/w3-article-49427.html>

4 <http://www.mma.gob.cl/1257/w3-propertyvalue-16004.html>

5 Ver http://www.lyd.com/lyd/controls/neochannels/neo_ch4358/deploy/mluzdomper.pdf

Estado del arte de la forestación urbana en Chile

En Chile la creación, uso, protección y conservación de las áreas verdes es materia de dos clases de normas. Por una parte están las normas de carácter legal, de general aplicación a lo largo de todo el territorio, como la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM), la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), la Ley de Bosques (D.S. N° 4.363) y la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N° 20.283). Por otra parte, existen normas de carácter administrativo que se dictan como instrumentos de planificación para cada región o comuna, tales como los planes regionales de desarrollo urbano, planes reguladores intercomunales, planes reguladores comunales, planes seccionales y ordenanzas municipales.

Dentro del primer rango de normas, la OGUC establece que corresponde a los instrumentos de planificación territorial definir los usos de suelo de cada zona⁶. Para la fijación y aplicación de dichos usos, estos se agrupan en tipos de uso residencial, equipamiento, actividades productivas, infraestructura, espacio público y áreas verdes. Estas últimas se definen como aquellas superficies de terreno destinadas preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformadas generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios. Así mismo, indica que el tipo de uso 'espacio público' se refiere al sistema vial y a las plazas y áreas verdes públicas, en su calidad de bienes nacionales de uso público⁷, y prescribe que el tipo de uso 'área verde' se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a áreas verdes, que no son bienes nacionales de uso público, cualquiera sea su propietario, ya sea una persona natural o jurídica, pública o privada⁸.

Por su parte, el artículo 70 de la LGUC obliga a que en toda urbanización de terrenos se ceda gratuita y obligatoriamente para la circulación, áreas verdes, desarrollo de actividades deportivas y recreacionales, y para equipamiento, las superficies que señale la OGUC,

la que prescribe que para satisfacer estas necesidades en los loteos se deberá ceder gratuitamente las superficies de terreno que resulten de la aplicación de la tabla contemplada por dicha norma⁹.

La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades dispone a su vez que a la unidad encargada de la función de medioambiente, aseo y ornato a nivel municipal corresponde velar por la construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna¹⁰.

No obstante, pese a tener un marco regulatorio que exige la cesión, construcción y mantención de áreas verdes urbanas, la realidad indica que la forestación urbana en Chile es deficiente. Si se analiza la cobertura vegetal de Santiago se pueden observar grandes diferencias entre sus comunas: mientras que el promedio de cobertura vegetal de la ciudad de Santiago es de 16%, sólo cinco comunas presentan una cobertura vegetal superior al 30% (Vitacura 44%, La Reina 38,3%, Las Condes 37,3%, Lo Barnechea 34% y Providencia 30,2%), mientras que existen otras cinco con valores críticos, inferiores al 7% (Calera de Tango 3,1%, San Ramón 3,8%, Pudahuel 4,3%, Quinta Normal 5,3% y San Joaquín 6%) (Hernández, 2008).

Por regla general, nuestras áreas verdes carecen de especies añosas con un buen estado estructural y fitosanitario. Los planes de forestación urbana o más bien, las iniciativas puntuales en la materia han resultado en una gran mortandad, debido a técnicas de plantación inadecuadas y mala selección de árboles, donde se han elegido especies poco longevas, altamente susceptibles a plagas, enfermedades y a las condiciones climáticas nacionales.

Por otra parte, tampoco se observa una estrategia de forestación coherente, que se realice en función de los beneficios que se espera que los árboles produzcan. Así, por ejemplo, se puede ver que Santiago se puebla con especies caducas, perdiendo la posibilidad de capturar la contaminación cuando más se necesita, durante el invierno, o la introducción de especies exóticas con componentes alergénicos negativos para la población.

6 Artículo 2.1.24.

7 Artículo 2.1.30.

8 Artículo 2.1.31.

9 Artículo 2.2.5.

10 Artículo 25.

Los principales problemas que se observan en la forestación urbana nacional son los siguientes:

Mantenimiento deficiente

Los cuidados que recibe un área verde una vez establecida son básicos, se intenta suplir las necesidades hídricas mínimas de las plantas y asegurar el aseo del área, pero en muchos casos quienes están a cargo de estos lugares desconocen los cuidados especiales que demanda cada especie en el tiempo, lo que deriva en que en el largo plazo estas especies no se desarrollan según lo esperado e incluso mueren en etapas juveniles.

Falta de financiamiento

Los proyectos de forestación no son baratos y por lo general, cuando existen, sólo llevan asociados los recursos necesarios para su construcción, careciendo muchas veces de fondos para su mantención en buenas condiciones. Así por ejemplo, conforme al mandato establecido por la LOCM, los municipios están encargados no sólo de crear, sino también proteger y conservar gran parte de las áreas verdes urbanas con que cuenta el país. Pese a ello, dado que cuentan con escaso presupuesto para esta materia, suelen rehusar nuevos proyectos de forestación ya que deben generar o reasignar recursos para poder mantenerlos. Por otra parte, el presupuesto del que disponen las municipalidades para ello va en directa relación a sus recursos y no a las necesidades del área que deben mantener, con cifras que van desde los \$350 millones al año para sectores de bajos ingresos hasta \$900 millones para sectores de ingresos altos (Escobedo, 2004). Lo anterior genera la paradoja, sino injusticia, de que los sectores más pobres de la ciudad dispongan de escasas áreas verdes y de muy mala calidad.

Adicionalmente, cuando se trata de forestaciones realizadas por un imperativo normativo, el financiamiento también es un problema en relación con su fiscalización, toda vez que no basta una revisión documental, sino que se requiere de un despliegue de recursos humanos y materiales muchas veces inexistentes en la administración pública. Tómese como muestra la recientemente creada Superintendencia del Medioambiente. Con una planta que no alcanza a los 40 funcionarios, sus objetos de fiscalización son: las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA); las medidas de los Planes de Prevención

y de Descontaminación Ambiental; el contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión; los Planes de Manejo, cuando corresponda y todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley. Sólo respecto del primer objeto, a la fecha, la cantidad de RCA aprobadas a nivel nacional alcanzan cerca de once mil, de ellas hay ejecutadas aproximadamente siete mil¹¹, muchas de las cuales consideran forestaciones como una manera de compensar emisiones contaminantes.

Ausencia de un plan estratégico de forestación urbana

Esta planificación debería considerar aspectos como la adecuada selección de especies, dónde y cómo deben plantarse, y la interrelación de los diferentes corredores verdes que se generen. En la actualidad los esfuerzos que se hacen para forestar no responden a un plan estratégico, cada iniciativa se realiza según parámetros propios, la selección de especies no es siempre la adecuada—donde muchas veces priman consideraciones económicas o políticas por sobre las técnicas—, la calidad de los ejemplares que se emplean es deficiente y las técnicas de plantación no aseguran las mejores condiciones.

Así, por ejemplo, el plazo de ocho años del compromiso presidencial plasmado en el Proyecto Bicentenario de Forestación Urbana parece breve para tratar de resolver todos los problemas que se presentan actualmente: crear una política de forestación, diseñar un nuevo sistema de forestación, producir árboles conforme a esta política y diseño, para finalmente plantar un árbol por cada chileno y supervisar su crecimiento. Focalizarse solamente en producir y plantar árboles sería un gran error, ya que el desarrollo de nuestro arbolado urbano—o más bien, los problemas de éste— nos han demostrado que esta tarea es compleja y de largo aliento. Este proyecto no debe ser una iniciativa más de arborización que termine como tantas otras, con mala calidad de árboles y una gran mortandad de especies. Tampoco debe ser vista como un experimento de ingeniería social que intente dejar a los ciudadanos como exclusivos responsables del cuidado de los árboles. Por el contrario, el Proyecto Bicentenario de Forestación Urbana debe dar lugar a una política permanente que, resolviendo problemas actuales, nos legue una nueva estrategia de forestación para

11 <http://www.sma.gob.cl/historia.htm>

Chile, que trascienda a sus autores, pasando de ser una iniciativa puntual de un gobierno a una política permanente del Estado.

Deficiencia en la asignación de responsabilidades

En la mayoría de las ciudades, la forestación se ha desarrollado sin una planificación coordinada entre los diferentes actores responsables tales como las municipalidades, SERVIU, CONAF, MOP, secretarías regionales ministeriales y actores privados como sociedades concesionarias de infraestructura pública, ONG y empresas inmobiliarias. Consecuencia de lo anterior es la existencia de dudas respecto de las competencias, responsabilidades, procedencia de fiscalización, aplicación de sanciones, etc.

Sistema de compensación ambiental en Chile

A partir de los años sesenta el mundo comenzó a considerar la necesidad de mantener un equilibrio que naturalmente existía en el medioambiente y que por la acción humana se vio trágicamente interrumpido (Hardin, 1968). En una primera instancia, la contaminación del aire, tierra y aguas, y posteriormente el denominado fenómeno del calentamiento global, o más precisamente del cambio climático, generó conciencia de la existencia de responsabilidades en la materia –primero a nivel personal, luego a nivel estatal– y de este modo las políticas públicas medioambientales locales y el derecho internacional público acogieron el principio “el que contamina paga”. Surgen iniciativas de mercado para intentar regular a nivel mundial los efectos perniciosos de la contaminación, como los permisos de emisión transables, los cuales –al igual que la contaminación– no conocen de fronteras¹².

En este escenario, el caso de Chile es bastante particular. Por un lado, nuestro país sólo produce una mínima parte de las emisiones totales anuales del planeta (0,3%) y no tiene asociados compromisos de reducción bajo el Protocolo de Kioto. Así y todo, desde hace varios años Chile demuestra preocupación por el tema. Ya sea porque nuestra apertura comercial al resto del mundo en calidad de exportadores nos hace más sensibles a la

“huella de carbono”, que los mercados de mayor conciencia ambiental exigen certificar a sus proveedores; por los incentivos económicos propios de los Mecanismos de Desarrollo Limpio creados al amparo del artículo 12 del Protocolo de Kioto, mediante el cual los países industrializados pueden financiar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo y recibir créditos por ello; o simplemente por la mala situación ambiental de la capital, otros centros urbanos y algunas zonas rurales. El caso es que Chile avanza en el concierto mundial en materia de compensar contaminación a través de proyectos de forestación.

La ciudad de Santiago se ubica en una cuenca formada por el río Maipo, la que a su vez está rodeada por la cordillera de los Andes y por la cordillera de la Costa. Esta configuración orográfica presenta condiciones adversas para la ventilación natural, por lo que la capital ha detentado el triste récord de ser la ciudad con mayor contaminación atmosférica en América Latina, especialmente durante la temporada de otoño-invierno debido al fenómeno de inversión térmica. Conscientes de este problema, el país lleva alrededor de 20 años implementado variadas estrategias para remediar la situación, dentro de las cuales surge la compensación como una forma de disminuir emisiones de contaminantes locales, especialmente material particulado. Así nacen los planes de descontaminación como instrumentos de gestión ambiental con la finalidad de recuperar niveles de calidad ambiental de zonas saturadas, tales como el plan de descontaminación Complejo Industrial Las Ventanas de 1992 (que exigió a la fundición y refinería Las Ventanas de ENAMI y la planta termoeléctrica de Chilgener S.A. cumplir las normas de calidad de aire de anhídrido sulfuroso, a más tardar el 30 de junio de 1999) y el plan de descontaminación de Fundición Hernán Videla Lira-Paipote de 1995 (consistente en la modificación del proceso productivo que se desarrolla en la actualidad, a través de la incorporación de tecnología moderna, con el propósito de reducir las emisiones gaseosas y de material particulado a la atmósfera)¹³. Particular relevancia tuvo el Decreto N° 4 del Ministerio de Salud, publicado el 2 de marzo de 1992, que establece la primera norma de emisión de material particulado a fuentes estaciona-

12 Así por ejemplo, el Protocolo de Kioto que estableció límites de emisión para los años 2008 al 2012, fue adoptado en 1992 dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y entró en vigencia el año 2005.

13 <http://www.sinia.cl/1292/propertyvalue-12724.html>

rias puntales y grupales, permitiendo la compensación entre calderas¹⁴.

Las compensaciones se han dado en nuestro país fundamentalmente al amparo de las siguientes normas:

Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente

Promulgada en 1994 con el objeto de garantizar el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, esta norma estableció un sistema obligatorio de evaluación de impacto ambiental para los proyectos o actividades enumerados en el artículo 10 de la misma, los cuales sólo serán aprobados si cumplen con la normativa de carácter ambiental y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11.

De este modo, proyectos dentro de la enumeración indicada, por importar riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de sus emisiones o por presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de recursos naturales renovables como el aire, están obligados a hacerse cargo de sus impactos proponiendo al efecto medidas de mitigación, reparación o compensación como por ejemplo la forestación.

Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA)

De acuerdo a la Ley 19.300, 'zona saturada' es aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, mientras que 'zona latente' es aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80 y el 100% de la respectiva norma de calidad ambiental. Según la Ley 19.300, el primer paso para el desarrollo de planes de descontaminación o de prevención es la declaración y delimitación de zonas saturadas o latentes¹⁵. Consecuentemente, producto de la presencia excesiva de monóxido de carbono, ozono, partículas en

suspensión y material particulado respirable, la Región Metropolitana fue declarada zona saturada por Decreto Supremo N° 131 de 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y dos años después se elaboró el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana¹⁶.

Con el fin de cumplir con los objetivos y metas de reducción de emisiones indicados en el PPDA, este plan estableció instrumentos de gestión ambiental imponiendo, por una parte, una serie de exigencias tanto para actividades y fuentes existentes como para aquellas nuevas. Con este objeto, el PPDA propone la promoción y protección de la forestación y el desarrollo de 1.800 hectáreas de parques y áreas verdes al año 2011 cuya materialización, se espera, ocurrirá en virtud de distintas estrategias, dentro de las cuales se incluyó un sistema de compensación de emisiones –como instrumento clave para cumplir con los principios de prevención y eficiencia– para toda nueva fuente contaminante y para la expansión de fuentes existentes.

En términos generales, la autoridad ha permitido a tales fuentes compensar sus emisiones mediante distintas fórmulas de término o reducción de emisiones de otras fuentes. Así, por ejemplo, se puede citar el retiro de circulación de vehículos de transporte público. Una modalidad especial, es la realización de una forestación que capture material particulado en una proporción equivalente a un 150% del que emite la nueva fuente. De acuerdo con estadísticas de CONAMA, existen 24 proyectos que han optado por este expediente en la Región Metropolitana. Este número debería experimentar un incremento significativo a partir de la última reformulación del PPDA, que ha establecido un nuevo límite de emisiones de material particulado para proyectos que se someten al Sistema de Evaluación Ambiental, desde 10 toneladas anuales a 2,5 toneladas anuales. Adicionalmente, se debe considerar que a futuro las normas de calidad del aire serán más estrictas, lo que incrementará la demanda por proyectos de compensación.

14 Para otros ejemplos de compensación, ver RCA N° 522 del año 1999, para el proyecto Pan de Azúcar de Inmobiliaria Las Canteras S.A.; RCA N° 334 del año 2000, para el proyecto Piedra Roja de Piedra Roja Desarrollo Inmobiliario S.A. y RCA N° 394 del año 2000, para el proyecto Chamisero de El Chamisero Inmobiliario S.A.

15 Artículo 43.

16 Aprobado por Decreto Supremo N° 116 de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el PPDA estableció la obligación de ser revisado y actualizado a lo menos en dos oportunidades, como de hecho ha ocurrido en virtud de los Decretos Supremos N° 58 de 2003 y N° 66 de 2009, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Estas forestaciones se realizan según ciertos parámetros que fija la autoridad. Una gran deficiencia de nuestro sistema es la ausencia de una metodología pública y previamente conocida para la determinación de estos parámetros y la ausencia de sensibilidad económica en su determinación, toda vez que esta compensación compite con otras posibilidades para el obligado como son la pavimentación de calles o aspirado de las mismas, o forestación periurbana dentro del área saturada. Por razones económicas y por el énfasis que el PPDA da a la protección de la precordillera, las cuencas y la zona periurbana, en alguna medida en desmedro de parques y plazas, las compensaciones se han dado fundamentalmente fuera de los centros urbanos. La fuente contaminante debe presentar un plan de compensación a la autoridad, identificando la forma, plazo y condiciones propuestas de compensación, describiendo su tipo de proyecto, localización, inversión, cálculo de emisiones atmosféricas y cálculo de compensaciones. Respecto del proyecto de arborización, la autoridad exige que la empresa indique los cálculos de superficie, describa los terrenos donde pretende compensar (suelo, planos, propiedad y fotografías), caracterice las especies arbóreas, la distribución de dichas especies, preparación del suelo, proyecto de regadío, programa de construcción y de mantención (riego, podas, fertilizaciones, etc.). Teóricamente la autoridad debiera considerar un plan de fiscalización para determinar el cumplimiento de estos parámetros, pero dificultades prácticas, operativas y presupuestarias han limitado dicha fiscalización (Donoso *et al.*, 2010).

Es interesante considerar que el esquema propuesto por el PPDA ha servido de guía para el desarrollo del Plan de Descontaminación Atmosférico para las comunas de Temuco y Padre Las Casas con un esquema similar al descrito precedentemente y que, en su última versión, el PPDA¹⁷ considera incentivar la inversión privada para la construcción y mantención de áreas verdes definidos por la SEREMI Metropolitana de Vivienda y Urbanismo, en coordinación con la autoridad ambiental, mediante la desafectación o cambio de uso de suelo de parques y áreas complementarias no consolidadas dentro del área urbana y en comunas deficitarias. Se debe tener presente que este mecanismo de cambio de uso de suelo ya venía recogido en la OGUC, pero en la práctica no funcionó.

Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal

En este caso particular se trata de una compensación ambiental distinta de la compensación de emisiones contaminantes descrita en la sección previa, pero interesa su análisis por la posibilidad de introducir mejoras que hagan viable proyectos de forestación en sectores urbanos.

La Ley N° 20.283 tiene por objeto la protección, recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental. Consecuentemente, esta norma regula toda acción de corta de bosque nativo, imponiendo la obligación de someterse a un plan de manejo, el que podrá ser aprobado o rechazado por la autoridad. A partir del primer aniversario de su ejecución, el interesado deberá demostrar a la autoridad anualmente el grado de avance de su plan de manejo. Establece el artículo 14 de esta norma que los compromisos de regeneración o reforestación establecidos en los planes de manejo o en las medidas de compensación o reparación establecidas por orden judicial, se entenderán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos.

Las exigencias que impone la autoridad para compensar ambientalmente mediante forestaciones han hecho virtualmente imposible que éstas se lleven a cabo en zonas urbanas, lo que ha producido que los proyectos realizados se ubiquen en zonas periféricas y no sean directamente aprovechables por los ciudadanos. Así por ejemplo, parámetros técnicos exigidos por la autoridad han impedido en la práctica forestar en la zona urbana de Santiago, toda vez que no es posible contar con suelos y superficies de potencial agrícola, con aptitud forestal y que puedan constituir un bosque con un ancho mínimo de cuarenta metros. Sabemos a lo menos de un anteproyecto en la caja de un río urbano, el Zanjón de la Aguada, que no llegó a materializarse porque, literalmente, la autoridad estimó que no daba el ancho.

Estimamos de sumo interés que el sistema de compensación de emisiones contaminantes y el de tala de bosques pueda ser aplicado en las ciudades en forma masiva, de manera de poder contribuir también a suplir la necesidad de las comunas más postergadas y obtener

¹⁷ Artículo 117, sección 5.1.

los múltiples beneficios que un arbolado urbano arroja a los habitantes. Pero para que ello sea posible, la consigna debe ser la flexibilidad.

Lo anterior implica realizar ajustes a los sistemas de forestación y compensación de emisiones actuales, para lo cual urge entender a cabalidad cómo operan y cuáles han sido las experiencias a la fecha. Solo de esta manera se podrán asegurar dos condiciones básicas para el éxito de nuevos sistemas: la primera, que sea factible su implementación dentro de una ciudad y así lograr nuevas áreas de beneficio público y la segunda, que no signifique un costo superior que el que genera una forestación periférica, de manera que sea una forma atractiva de comprometer recursos privados en esta iniciativa, especialmente considerando que los costos de financiamiento para el sector privado son más altos que para el sector público.

Propuestas para un programa de forestación urbana mediante compensación ambiental

Conforme a todos los antecedentes expuestos, en este trabajo se propone desarrollar un mecanismo de compensación ambiental a través de proyectos de forestación urbana como instrumento de política pública para la consecución de un fin general de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los centros urbanos más poblados del país.

Para estos efectos, un programa de forestación urbana mediante compensación ambiental, cuyos lineamientos generales se describen a continuación, puede esbozar respuestas a las preguntas fundamentales antes discutidas. Este programa debiera consistir en una iniciativa en virtud de la cual, la autoridad ponga a disposición de los particulares una cartera numerosa de terrenos urbanos con sus correlativos proyectos de forestación y permisos sectoriales previamente aprobados.

Desde el punto de vista de la autoridad, se sugiere su implementación en tres niveles distintos. En primer lugar, como política de Estado, un programa de esta naturaleza debiera ser impulsado por el Ministerio del Medioambiente, cuyo objetivo primordial es el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental. Para ello, podrá basarse en la experiencia

del Servicio de Evaluación Ambiental –encargado de la administración del sistema de evaluación ambiental– y de la Superintendencia del Medioambiente, cuya misión es fiscalizar el cumplimiento de instrumentos de gestión ambiental tales como las resoluciones de calificación ambiental, planes de prevención y descontaminación, normas ambientales y planes de manejo.

Una vez definida esta política, por su carácter intersectorial, estimamos que se puede tomar ventaja de la nueva institucionalidad y sancionar dicha política por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, de modo que no permanezca sólo como una declaración de buenas intenciones, dándole carácter obligatorio para toda la administración. Este Consejo es presidido por el Ministro del Medioambiente e integrado por los ministros de Agricultura, Hacienda, Salud, Economía, Fomento y Reconstrucción, Energía, MOP, MINVU, Transportes y Telecomunicaciones, Minería y Planificación. Como hemos visto a lo largo del presente documento, la gran mayoría de estas carteras tendrían directa relación con el programa. Además, dentro de las atribuciones y facultades del citado Consejo se encuentra proponer al Presidente de la República políticas para el manejo, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables, como asimismo criterios de sustentabilidad que deben ser incorporados en la elaboración de las políticas y procesos de planificación de los ministerios, así como en la de sus servicios dependientes y relacionados.

Finalmente, a la hora de la implementación, parece apropiado contar con una unidad operativa a cargo, la que bien pudiera radicarse en el MINVU o en las intendencias regionales respectivas, con metas concretas de construcción y mantención, y responsables conocidos quienes debieran velar por el cumplimiento de los estándares mínimos, idear mecanismos alternativos de fiscalización (en atención al bajo riesgo ambiental del incumplimiento), elaborar guías de evaluación y cumplimiento, etc.

Desde el punto de vista de los particulares, dentro de los posibles interesados en la cartera de proyectos para un programa de este tipo, se vislumbran actores como las empresas privadas obligadas a compensar emisiones, las cuales hoy en día buscan certeza económica

18 Ambos valores han estado en el tapete de la discusión ambiental desde el origen de esta normativa, pero muy especialmente a partir del 22 de junio de 2009, fecha en la cual la Corte Suprema confirmó un fallo acogiendo un recurso de protección (continúa en página siguiente →)

respecto de sus costos y seguridad jurídica.¹⁸ Dentro de ellas, encontramos titulares de nuevas fuentes emisoras contaminantes y aquellas que buscan ampliar fuentes existentes que requieren compensar sus emisiones para obtener la aprobación de proyectos por el Servicio de Evaluación Ambiental o porque así se los exige algún plan de descontaminación atmosférica. También empresas privadas obligadas a compensar deforestación producto de proyectos que exigen talar bosque nativo, las que pueden asumir compromisos de regeneración o reforestación como medidas de compensación o reparación. Eventualmente, en el futuro, se podrían sumar infractores de la normativa ambiental, que pudieran ser condenados a reparar por equivalencia, para lo cual se requieren modificaciones legales actualmente en discusión en el Congreso Nacional.

Un rol importante podrían cumplir las empresas concesionarias de infraestructura pública, que pudieran tener incentivos para certificar sus proyectos de concesiones de áreas verdes a través de un programa de forestación urbana mediante compensación ambiental, de modo de obtener créditos que pudieran servir a la misma empresa –para hacer frente a obligaciones de compensación por emisiones o tala de bosque nativo– o a terceros interesados en adquirir estos créditos en un mercado secundario.

Por último no debemos descartar la posibilidad de particulares que voluntariamente quisieran hacer un aporte a esta área, por simple altruismo o responsabilidad social empresarial. En esta línea se han propuesto alternativas para aprovechar tributariamente las donaciones que se hicieren en beneficio de áreas verdes urbanas (Domínguez et al., 2009).

Las forestaciones que hoy en día se han ejecutado como método de compensación de emisiones contaminantes se ubican en la periferia de la ciudad, debido a que los requisitos que se les exige no son posibles de cumplir al interior de la misma, como por ejemplo, la alta densidad de árboles y la cobertura vegetal. Estas exigencias se basan en el supuesto de que una tonelada de PM10 es capturada por 2,15 hectáreas de árboles. Estos criterios deben ser modificados de modo de per-

mitir forestaciones urbanas en áreas de diversa índole, tales como: (a) cesiones de terrenos que los particulares deben realizar con ocasión de nuevas urbanizaciones, según los obliga la LGUC; (b) desafección de supuestos parques y áreas verdes que la realidad indica corresponden más bien a “áreas café”, ya sea porque nunca se construyeron o porque corresponden a parques deteriorados por el paso del tiempo y por mala mantención; y (c) futuras áreas verdes a ser entregadas a los particulares bajo el exitoso modelo de concesiones a ser implementado por el MOP y el MINVU.

Hasta ahora las compensaciones mediante forestación se han realizado solamente en función del beneficio de capturar el material particulado que fue emitido por un agente contaminador, sin embargo, los árboles son capaces de producir otros grandes beneficios si son plantados al interior de las ciudades. Así por ejemplo: (a) reducen la temperatura atmosférica que es exacerbada por la irradiación de calor que produce el pavimento, efecto que produce bienestar en los habitantes y contribuye a reducir los costos energéticos derivados de los sistemas de climatización, (b) mejoran la infiltración y captura de las aguas lluvia evitando las inundaciones y (c) proporcionan una mejor calidad de vida al mejorar la estética de la ciudad y proporcionar áreas de descanso. Sin embargo, al realizar una forestación urbana se debe asumir que cada hectárea tendrá una menor densidad de árboles y, por lo tanto, producirá una menor captura de material particulado, lo que hace necesario cuantificar los beneficios anteriormente mencionados para poder establecer una medida compensatoria.

Requisitos para realizar una forestación urbana efectiva como medio de compensación ambiental

Una forestación urbana exitosa exige diferentes parámetros de plantación que una forestación rural. La principal razón radica en el hecho que en la ciudad estos espacios deben ser accesibles para el público y acomodarse a las exigencias de sus habitantes, lo que implica menor densidad arbórea y diversas características de las especies y de su posterior manejo.

en contra del proyecto central termoeléctrica Campiche en la Región de Valparaíso, proyecto que llevaba un 40% de avance y fue paralizado por quince meses producto de un conflicto con la Municipalidad de Puchuncaví y las comunidades locales. Más recientemente, esta discusión se ha dado a propósito del rechazo al proyecto de central termoeléctrica Barrancones, a 25 kilómetros del Santuario de la Naturaleza Punta de Choros y la aprobación de la central Castilla, en Punta de Cachos, Región de Atacama.

Algunos de los requisitos que deben considerarse son:

- **Diversidad de especies arbóreas:** dentro de las ciudades es importante que exista una variabilidad de especies, no sólo por razones estéticas, del todo atendibles, sino porque los monocultivos que se utilizan en la periferia son peligrosos pues podrían ser devastados por alguna plaga o enfermedad. La variabilidad permite un control biológico de plagas y enfermedades y una mejor adecuación a los espacios urbanos.
- **Elección de los ejemplares que se plantarán:** el medio urbano es diverso para la vegetación; la sobrevivencia y establecimiento de las especies jóvenes es muy difícil de conseguir. Por esto, es indispensable que los árboles que se planten en parques y avenidas sean al menos de dos metros de altura, de tronco lignificado con un diámetro no inferior a cinco centímetros, formados y guiados estructuralmente para que se adapten a las exigencias de la ciudad.
- **Sistema de riego:** si bien en cualquier forestación debe asegurarse el riego de las especies, en la ciudad un sistema de riego requiere acomodarse a situaciones adversas. En el caso de uno automatizado, la tubería deberá ser subterránea para permitir el tránsito y se deberá emplear insumos que sean poco vulnerables al vandalismo. Además, la permanencia del riego debe extenderse hasta la adultez del árbol, a diferencia de lo que se exige hoy, esto es hasta alcanzar un cierto nivel de sobrevivencia de especies en un período determinado.
- **Preparación del terreno:** los terrenos al interior de las ciudades están generalmente muy deteriorados, tienen bajo nivel de material vegetal, hay problemas de desnivelación, compactación y en muchos casos presencia de escombros y elementos contaminantes. Para asegurar la sobrevivencia de las especies y permitir que los espacios sean accesibles para el público, se deben solucionar los problemas del suelo y hacer una preparación que considere al menos la nivelación y limpieza del lugar. Luego habrá que considerar en la plantación, tierra con alto contenido de materia orgánica para incorporar en la hoyadura.
- **Mantención:** los árboles en la ciudad requieren de un trabajo semi-intensivo, ya que es indispensable guiar el crecimiento de las especies para que se adecúen al uso que se hace del espacio, donde, por ejemplo, es fundamental guiar el crecimiento de la copa

para que no interfiera con la circulación vehicular y peatonal.

Es importante también considerar que se deberá aceptar que el área utilizada para compensar esté fraccionada en diferentes lugares, ya que es difícil encontrar grandes extensiones continuas de zonas clasificadas como áreas verdes o espacios públicos al interior de la ciudad. Si las normas que exigen compensaciones ambientales mediante forestación se basan exclusivamente en el número de árboles y además obligan al cumplimiento de los requisitos antes mencionados, los proyectos de forestación urbana tendrán un costo muy superior al que tienen los proyectos periurbanos actuales, lo que hará extremadamente improbable que alguien opte por forestar en la ciudad. Es por esto que al realizar una forestación urbana se deberá asociar un beneficio mayor por árbol, que compense el costo económico implícito, lo que se traducirá en proyectos de menor utilización espacial, pero de mayores beneficios para la población.

Medios para fiscalizar el establecimiento y mantención de las nuevas forestaciones

Uno de los grandes problemas que presentan las forestaciones construidas como medidas compensatorias es la falta de fiscalización. El problema radica en que generalmente se ubican en sectores muy apartados y abarcan grandes superficies, lo que hace muy costoso llegar hasta ellas y evaluar su comportamiento. Al realizar forestaciones urbanas se soluciona el problema de la lejanía, ya que un requisito de estas será su ubicación en centros poblados y también el tamaño de la forestación.

Sin embargo, una fiscalización no asegura que la calidad de lo que se plante sea la adecuada, ya que los fiscalizadores no podrán estar en todo momento revisando cada ejemplar que se planta y el método que se utiliza. Una propuesta para asegurar que la forestación se haga adecuadamente es la de utilizar organismos certificadores, los cuales podrían cumplir dos funciones:

- Certificar la calidad de los árboles que se plantarán: para esto se deben establecer ciertos requisitos para cada ejemplar, los que serán de conocimiento de los viveristas para que preparen los árboles que este tipo de proyecto demanda. Los viveros pueden ser certificados por este organismo por cumplir con las medidas óptimas de producción de especies, lo que los dejará capacitados para vender todos sus productos a proyectos de compensación. O bien, se pueden selec-

cionar las especies que se quieren plantar y pedir una certificación a los árboles seleccionados. En ambos casos se busca tener la certeza de que se está eligiendo los ejemplares más idóneos y mejor estructurados, que asegurará que con un buen manejo su nivel de sobrevivencia sea muy alto.

- Certificar la ejecución de los proyectos: la preparación del terreno, los insumos que se utilizan y los métodos de plantación son elementos clave del éxito de una forestación. Al estar en la ciudad, la Superintendencia del Medioambiente podrá exigir que exista un inspector técnico que valide los procedimientos que se están empleando, o bien, certificar con anterioridad a empresas capacitadas para realizar la ejecución de las forestaciones según los estándares exigidos en la norma.

Mecanismo de *vouchers* por créditos

Un comentario especial merece la posibilidad de desarrollar un programa de áreas verdes urbanas al alero del sistema de concesiones creado en 1996. Dicho programa puede contemplar distintas fuentes de financiamiento y remuneración para el concesionario, desde las más obvias, como un subsidio estatal fijo o ingresos mínimos garantizados con cargo a partidas presupuestarias del MINVU o del MOP, a algunas más novedosas, como la subutilizada vía del financiamiento urbano compartido (Ley N°19.865).

Pero ello no es todo. Se pueden considerar mecanismos de mercado que, en forma innovadora y creativa, permitan a los privados asumir el pasivo urbano que representa la carencia de áreas verdes, logrando una justa rentabilidad por su esfuerzo y ahorrando, de paso, recursos estatales. En este orden se han planteado ideas como el cobro por el acceso a tales áreas, el derecho del concesionario a explotar por sí o a arrendar espacios a terceros con fines publicitarios y de comercio en general, restaurantes, quioscos, salas de espectáculos, piscinas, estacionamientos, gimnasios o canchas deportivas, entre otros¹⁹. También la posibilidad que el concesionario reciba por cierta unidad de superficie de parque

construido un *voucher* que los obligados a compensar ambientalmente compren directamente a éste o a un intermediario.

En esta última línea se ha planteado que los intermediarios o concesionarios administren estos *vouchers*, permitiendo la mantención de estos espacios públicos. En ese contexto, cualquier empresa que requiera compensar la deforestación que produce su actividad o sus emisiones de material particulado podría adquirir este tipo de *voucher* destinado a financiar la concesión²⁰. Se espera que la actualización del PPDA en abril de 2010, que cambió los límites mínimos de compensación de emisiones atmosféricas de los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación Ambiental, desde 10 a 2,5 toneladas anuales de material particulado, genere un aumento de demanda por mecanismos de compensación.

Conclusiones

El país vive una coyuntura que debiéramos aprovechar para establecer mecanismos de forestación urbana mediante compensación ambiental. El déficit de forestación en los principales centros urbanos de Chile ha sido ampliamente reconocido por las autoridades y los particulares. Las normas legales y administrativas que rigen la materia se han mostrado insuficientes en cuanto instrumentos de planificación, no se han desarrollado planes coherentes y exitosos, muchos intentos de forestación urbana han terminado en una alta mortandad de especies y no se ha logrado consolidar espacios verdes con especies añosas. Los principales problemas de nuestros planes de forestación urbana se asocian a una mantención inadecuada de las especies vegetales por falta de recursos materiales y humanos idóneos; ausencia de financiamiento para crear nuevos espacios verdes y para asegurar los cuidados que dichos espacios demandan en el tiempo; inexistencia de un plan estratégico intercomunal que persiga una interrelación entre diversos planes, y una deficiente asignación de responsabilidades respecto a competencias, deberes, fiscalización y aplicación de sanciones.

Las compensaciones ambientales en Chile se vienen implementando hace alrededor de 20 años al amparo de

¹⁹ Así por ejemplo, el Parque Liber Seregni, parque urbano ubicado en el barrio Cordón de Montevideo, Uruguay, inaugurado bajo sistema de concesiones el 16 de noviembre de 2009, cuenta con 16.000 m² y tres sectores de parque, plaza y recreación, internet Wi-Fi gratuita y servicio de guardaparques permanente.

²⁰ Presentación del Sistema de Concesiones Chileno, Mauricio Gatica Sotomayor, Coordinador de Concesiones de Obras Públicas, Concepción, Noviembre 2010.

diferentes normas, pero en la práctica estas normas funcionan independientes entre sí y contemplan exigencias que hacen imposible que las compensaciones exigidas vía forestación se lleven a cabo en zonas urbanas. Esto redundaría en forestaciones en zonas periféricas, las que a nuestro entender presentan muchos menos beneficios para la gran mayoría de la población.

En este trabajo se intenta promover la implementación de un programa de forestación urbana mediante compensación ambiental, cuyos lineamientos generales son los siguientes:

- Las nuevas forestaciones se realizarían en terrenos urbanos que las autoridades pongan a disposición de los particulares con su respectivo proyecto de forestación y permisos aprobados. Dentro de la cartera de terrenos disponibles, debiera optarse por áreas accesibles para el público, prefiriéndose sectores populosos con baja cobertura arbórea, buscando la participación de los vecinos en su creación de modo de generar una mayor identificación y sentido de pertenencia, lo que redundará en evitar el vandalismo y destrucción de área.
- El programa debiera ser liderado por el Ministerio del Medioambiente, sancionado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad e implementado por el MINVU o las intendencias regionales, buscando la participación activa de las distintas entidades gubernamentales con competencia en el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Dentro de los interesados en la cartera de proyectos se vislumbran empresas privadas obligadas a compensar sus emisiones ambientales, empresas que requieren talar bosque nativo responsables de daño ambiental que deban reparar por equivalencia, empresas concesionarias de infraestructura pública y promotores de iniciativas de responsabilidad social empresarial.
- Los beneficios deben ser mayores a la sola captura de material particulado, ponderando también otros beneficios ambientales y sociales que generan las áreas verdes urbanas.
- Se debe considerar que las forestaciones periurbanas y las forestaciones urbanas son diferentes y que las últimas implican un mayor costo de implementación, por razones tales como la diversidad de especies, árboles de mayor tamaño y guiados estructuralmente para habitar en la ciudad, sistema de riego permanente, mejoramiento de la calidad de los suelos,

y rigurosidad en la mantención de las especies hasta que alcancen la adultez.

- La creación y mantención de estos nuevos espacios debiera ser permanentemente fiscalizada, proponiéndose utilizar organismos certificadores tanto para la calidad de los árboles a ser plantados como respecto del diseño y ejecución de los proyectos.
- La posibilidad de desarrollar un programa de áreas verdes urbanas al alero del sistema de concesiones permitiría considerar mecanismos de mercado para hacer frente a este pasivo urbano. El derecho del concesionario a explotar directamente o a arrendar espacios a terceros con fines publicitarios y de comercio en general se conjuga con la posibilidad de recibir un *voucher* por cierta unidad de superficie de parque construido, que los obligados a compensar ambientalmente comprarían directamente al concesionario o a un intermediario.

Promover la compensación ambiental como una herramienta económica que potencie el desarrollo de un programa sustentable de forestación urbana debería ser el punto de partida para crear una política de Estado que considere al arbolado urbano como un derecho ciudadano. Las condiciones están y los compromisos también. Es el momento de abocarse a su implementación.

Referencias

- Dominguez, J.I., Jungmann, R., Miranda, M., Vargas, A., Peña, R.,** 2009. Forestación urbana, una alternativa real para combatir la contaminación ambiental". En *Camino al Bicentenario. Propuestas para Chile*, Pontificia Universidad Católica de Chile, Concurso de Políticas Públicas.
- Donoso, S. et al.,** 2010. *Evaluación del cumplimiento de las obligaciones de compensación por emisión de PM10 mediante forestación*. Departamento de Silvicultura de la Universidad de Chile.
- Escobedo, F.J.,** 2004. *A cost-effective analysis of urban forest management's role in improving air quality in Santiago de Chile*. Ph.D. Thesis, State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, NY.
- Hernández, J.,** 2008. La situación del arbolado urbano en Santiago. *Revista de Urbanismo Universidad de Chile*, 18.
- Hardin, G.,** 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*, 162, 1243-1248.
- Universidad Autónoma Chapingo de México,** 1998. *Áreas verdes urbanas para Latinoamérica y el Caribe*. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible.

www.uc.cl/politicaspUBLICAS

politicaspUBLICAS@uc.cl



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

SEDE CASA CENTRAL

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 324, piso 3, Santiago.
Teléfono (56-2) 354 6637.

SEDE LO CONTADOR

El Comendador 1916, Providencia.
Teléfono (56-2) 354 5658.

CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS UC

- Vicerrectoría de Comunicaciones y Educación Continua • Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
- Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas • Facultad de Ciencias Sociales • Facultad de Derecho
- Facultad de Educación • Facultad de Historia, Geografía y Ciencia Política • Facultad de Ingeniería • Facultad de Medicina