

# Árboles y silvicultura en el milenio urbano

G. Kuchelmeister

*Contribuciones a la silvicultura urbana en un mundo progresivamente urbanizado.*



R.R. THAMAN

**La calle principal de la aldea Kilakila (Port Moresby, Papua Nueva Guinea) está bordeada con almendros de la India (*Terminalia catappa*), árboles de mango, capoc (*Ceiba pentandra*) y cocoteros cuyos productos contribuyen a la seguridad alimentaria local**

**Guido Kuchelmeister** es Coordinador de la iniciativa «Ciudad árbol», Illertissen (Alemania).

Los habitantes de las ciudades son cada vez más sensibles y receptivos a la importancia de los bosques urbanos como componente esencial del paisaje, la infraestructura y la calidad de la vida en la ciudad. Las autoridades municipales, unidas a otras varias fuerzas interesadas en todo el mundo, han lanzado programas de actividades forestales urbanas a veces muy ambiciosos. En los países industrializados, la investigación y el desarrollo en silvicultura urbana han progresado mucho. En los países en desarrollo, sin embargo, esta ciencia está todavía al comienzo. Añádase que el trabajo forestal está aún ausente de las iniciativas de cooperación para el desarrollo urbano, pese al acelerado proceso de urbanización que tiene lugar en los países en desarrollo.

En este artículo se subraya la importancia de los árboles y de la vegetación conexas en la ciudad y en torno a las zonas densamente pobladas, tanto en los países industrializados como en los que están en proceso de desarrollo. Se prestará atención a las implicaciones de la urbanización para la cooperación al servicio del

desarrollo, los beneficios de los bosques urbanos, la mitigación de la pobreza, las asociaciones innovadoras de los sectores público y privado y la ordenación de recursos con fines múltiples.

## LA URBANIZACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS

### El crecimiento urbano acelerado en los países en desarrollo

La urbanización es una tendencia mundial. En 1995, alrededor del 73 por ciento de la población de América Latina vivía en ciudades, con lo que la región estaba más o menos tan urbanizada como Europa y América del Norte. En Asia y África, la tercera parte de la población total se consideraba urbana.

El nuevo milenio será urbano. Las zonas urbanas en los países en desarrollo recibirán casi el 90 por ciento del crecimiento mundial previsto de 2 700 millones de habitantes entre 1995 y 2030. En el año 2030, casi el 85 por ciento de los latinoamericanos y la mitad de todos los africanos y asiáticos vivirán en ciudades. El crecimiento urbano más explosivo tendrá lugar previsiblemente en África y Asia. Asia tendrá la mayor población urbana del mundo, con casi el doble de habitantes urbanos que África y América Latina juntas (Naciones Unidas, 1998).

Las zonas periurbanas tienen los índices más altos de crecimiento y reciben hasta el 70 por ciento de los migrantes de las zonas rurales, así como migrantes de la ciudad misma. Estas zonas están integradas en muchos aspectos con la ciudad, pero la mayoría de los proyectos forestales en las zonas periurbanas se conciben como proyectos rurales. Si no se integran en la planificación urbana, están condenados al fracaso.

### Urbanización y pobreza

A medida que el grueso de la población mundial pasa de las zonas rurales a las urbanas, la pobreza se hace un fenómeno

cada vez más urbano. El Banco Mundial calcula que en 1988 alrededor de un cuarto de los pobres absolutos del mundo en desarrollo vivían en zonas urbanas y prevé que en el año 2000 esta proporción se elevará a la mitad (WRI, 1996). Antes de 20 años vivirán más pobres en las ciudades que en las zonas urbanas. Cada vez más, los pobladores de suburbios miserables, los niños de la calle y los que se ven obligados a oscilar entre la ciudad y su periferia caracterizarán el rostro de la pobreza mundial.

#### **Deterioro del medio urbano**

Las zonas urbanas generan problemas ambientales, que se perciben tanto a escala doméstica como mundial. Estos problemas van desde los perjuicios para la salud humana hasta las pérdidas económicas y sociales o los daños al ecosistema. La contaminación del aire y del agua y la acumulación de desechos figuran entre los problemas básicos. El sacrificio de bosques y tierras agrícolas al desarrollo urbano puede también reducir las zonas permeables al agua, alterar el drenaje natural y ocasionar graves inundaciones.

Los pobres que habitan en zonas urbanas soportan el mayor peso de los riesgos ambientales por las situaciones en que han de vivir, sea en los desparramados asentamientos ilegales de ciudades en el mundo en desarrollo o en los mohosos centros urbanos de Europa y América del Norte.

#### **SILVICULTURA URBANA: ÁRBOLES PARA LAS CIUDADES**

Muchos especialistas forestales urbanos de los países industrializados utilizan indiferentemente las expresiones «cultivo de zonas verdes urbanas» y «silvicultura urbana», o «ingeniería forestal urbana» (Miller, 1997). Las definiciones más amplias consideran bosques urbanos toda zona forestal influida por la población

urbana. En un sentido más restringido, la silvicultura urbana se refiere a los árboles y zonas arboladas en las ciudades: árboles de jardines y huertos, árboles de calles y parques, bosquecillos remanentes y que crecen en tierras baldías y abandonadas.

En los países industrializados, la silvicultura urbana se ha centrado en el aspecto recreativo y los beneficios ambientales (Miller, 1997; Nilsson y Randrup, 1997). En los países más pobres el primer cometido de la silvicultura urbana debe ser ayudar a cubrir las necesidades básicas (Kuchelmeister y Braatz, 1993). Para ello, lo más indicado es la ordenación de recursos con fines múltiples.

La silvicultura urbana ha hecho rápidos avances en América del Norte gracias a actividades concertadas y a la asignación de recursos considerables. En Europa, pese a una larga tradición de silvicultura urbana, la investigación es todavía muy fragmentaria. Un proyecto actualmente en curso de actividades forestales urbanas facilitará la cooperación y la coordinación en Europa (Randrup, Forrest y Konijnendijk, 1999). En los países en desarrollo, la silvicultura urbana está todavía en su infancia y se orienta claramente hacia el estilo de los países industrializados (Khosla, 1996, Tewari, 1995).

#### **Urbanización y cooperación para el desarrollo**

La rápida urbanización de la pobreza y las consecuencias medioambientales del crecimiento urbano para las comunidades pobres están recibiendo más atención que nunca en los debates internacionales sobre el desarrollo. En este contexto, la formación de zonas verdes urbanas se reconoce por todos como un instrumento de desarrollo. Foros de agricultura urbana como el Grupo de Apoyo a la Agricultura Urbana y la Iniciativa Mundial de Agricultura Urbana toman en consideración la silvicultura urbana, en particular en lo que respecta a las actividades agroforestales. Muchos proyectos de desarrollo urbano tienen un componente de ingeniería forestal urbana. Muchas ciudades que ponen en práctica localmente el Programa 21 (por ejemplo, La Paz [Bolivia], São Paulo [Brasil], Teherán [República Islámica del Irán], Durban [Sudáfrica], Kampala [Uganda], Zurich [Suiza], Bombay [India] y Yokohama [Japón]) han incorporado componentes de zonas verdes. Sin embargo, en las iniciativas actuales de formación de zonas verdes urbanas el personal forestal profesional desempeña todavía un papel secundario.

Casi todos los grandes organismos de cooperación para el desarrollo han limi-

#### **Recursos multifuncionales de los bosques urbanos de los países en desarrollo**

Las zonas urbanas de los países en desarrollo padecen problemas de falta de agua potable, tratamiento de los desechos y lucha contra la contaminación inadecuados, ocupación y degradación de tierras vulnerables, inundaciones y erosión del suelo en asentamientos no autorizados. Sobre todo, muchos pobres padecen malnutrición. En núcleos de población pobres, sólo es posible administrar los

bosques urbanos con miras al aprovechamiento de recursos múltiples. Por ejemplo en Durban (Sudáfrica) los parques multifuncionales son un componente de los programas de mejoramiento de los barrios de tugurios; los parques se utilizan para recoger agua de lluvia, evacuación y tratamiento de aguas residuales, actividades recreativas y jardinería (CIIAL, sin año).

tado a las zonas rurales sus actividades forestales. Los procesos mundiales recientes para la definición de políticas como el Foro intergubernamental especial y de composición abierta sobre los bosques y el Estudio de la Política Forestal del Banco Mundial no consideran todavía como un tema separado la silvicultura urbana (Kuchelmeister, 1999a).

La FAO tiene un programa de silvicultura urbana mediante el que ofrece a los países miembros servicios de información, identificación y formulación de proyectos y desarrollo participativo de estrategias municipales y planes maestros de silvicultura urbana. Entre los organismos donantes para el desarrollo de zonas verdes urbanas, el Banco Interamericano de Desarrollo es probablemente el más activo (Kuchelmeister, 1998). Algunas iniciativas, como «Ciudad árbol», apuntan a asentamientos pobres en países en desarrollo.

## IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES URBANOS

### Valores múltiples de los bosques urbanos

Los árboles son una parte importante del sistema de vida de la naturaleza y desempeñan un papel fundamental en la sostenibilidad de los núcleos urbanos. La gente se percata cada vez más de que los bosques urbanos mejoran la calidad de la

vida en las ciudades de muchas maneras, proporcionando beneficios tanto tangibles (alimentos, energía, madera, forraje) como menos tangibles para satisfacer las necesidades locales. La silvicultura urbana de fines múltiples es especialmente importante para los pobres urbanos (véase el recuadro).

### Beneficios tangibles

**Alimentación.** Los alimentos obtenidos de los árboles en parques agroforestales privados o parcelas reservadas en parques públicos pueden contribuir notablemente a la seguridad alimentaria en los países en desarrollo (Kuchelmeister, 1999a). Las plantas silvestres comestibles que requieren pocos cuidados se prestan a menudo muy bien para su uso multifuncional como vegetación ornamental al borde de las carreteras.

**Leña.** La leña proporciona entre el 25 y el 90 por ciento de la energía que consumen los hogares urbanos, siendo particularmente importante como fuente de energía en los centros urbanos menores de los países en desarrollo, sobre todo en zonas secas (Kuchelmeister, 1998). Los hogares urbanos pobres gastan una proporción notable de sus ingresos en la adquisición de leña. Si la población urbana pobre sigue creciendo, la consecuencia será probablemente un aumento de la compra y el

consumo de leña y carbón vegetal. En circunstancias favorables, la leña extraída de bosques no rurales y sistemas agroforestales puede contribuir notablemente al suministro de dendroenergía.

**Madera de construcción.** La disponibilidad de cantidades suficientes de madera de construcción es un problema que tiende a agravarse en los países en desarrollo. En las zonas urbanas, esta madera procede principalmente de plantaciones, árboles de las calles, cinturones arbóreos protectores o cortavientos, así como zonas verdes, parques y jardines. En muchas ciudades la extracción de madera se combina con intensas actividades recreativas al aire libre. La plantación sistemática de árboles en calles o caminos para la producción de madera es una práctica corriente en China y Malasia (Webb, 1998). Algunas ciudades en países industrializados cubren los costos del mantenimiento de árboles mediante el aprovechamiento de los mismos.

### Servicios medioambientales

**Mejoramiento del microclima, calidad del aire y reducción del dióxido de carbono.** Los árboles urbanos pueden ayudar a mejorar la calidad del aire refrescándolo y limpiándolo. La ingeniería del paisaje, mediante plantaciones estratégicas, puede conservar la energía y mantener un ambiente confortable sin aire acondicionado. En la medida en que reducen la necesidad de consumir combustibles fósiles, los árboles urbanos son una buena inversión para paliar el efecto invernadero.

Cada vez más se recurre a las plantaciones para reducir la contaminación atmosférica. Este ha sido uno de los objetivos de proyectos de silvicultura urbana como los de Kuala Lumpur en Malasia y Manila en Filipinas (Kuchelmeister, 1998). Los árboles mitigan la contaminación reduciendo el uso de energía, las emisiones



*Los árboles, plantaciones y sistemas agroforestales en las zonas urbanas y periurbanas pueden contribuir al suministro de leña y madera, en especial en los países en desarrollo. En este mercado de Cabo Verde se vende leña de una plantación periurbana*

de dióxido de carbono y el ozono a nivel del suelo. Algunos proyectos de silvicultura urbana, por ejemplo en varias ciudades de los Estados Unidos, se han financiado mediante proyectos de retención del carbono (Akbari *et al.*, 1992; McPherson y Rowntree, 1993).

**Uso, reutilización y conservación del agua.** Los bosques urbanos pueden ayudar a proteger los sistemas de suministro urbano de agua, tratamiento de aguas residuales y evacuación de aguas pluviales. Casi todas las ciudades pobres tienen graves problemas de tratamiento de aguas residuales y podrían establecer estanques de estabilización en sistemas de parques y reutilizar las aguas residuales para la silvicultura urbana. El reaprovechamiento de las aguas residuales urbanas no sólo recarga los acuíferos sino que reduce además la demanda que pesa sobre unas escasas reservas hídricas. Las mayores posibilidades de reutilización de aguas residuales están en las zonas áridas de los países en desarrollo (Braatz, 1994; Kuchelmeister, 1998). La protección de las zonas suburbanas y rurales de las que las ciudades reciben sus aguas es un tema tradicional de la silvicultura urbana, pero el éxito de estos proyectos depende de su integración en la planificación urbana.

**Conservación del suelo.** Los árboles y los bosques ayudan a conservar el suelo, impidiendo deslizamientos en ecosistemas frágiles con terreno en pendiente, escasa vegetación y fuertes lluvias estacionales, protegiendo así las vidas y los hogares de los habitantes. La bioingeniería es importante en los asentamientos no reglamentados de zonas tropicales.

**Desechos sólidos y regeneración de tierras.** El reciclaje de los desechos de árboles urbanos reduce la eliminación de basura y proporciona nuevas materias primas (Webb, 1998). En las ciudades pobres la mayoría de los desechos pueden utilizarse como leña, mientras que en las más ricas pueden producirse materias primas como pajuzo o rastrojo para abono. Es frecuente la regeneración de tierras baldías y degradadas y vertederos públicos, mediante la plantación de árboles y la conversión en parques. Cuando se contamina la tierra, en particular con metales pesados, algunos árboles son capaces de absorber los contaminantes. Tras sucesivas extracciones de madera, puede reducirse gradualmente la contaminación (Dickinson, 1996).

**Biodiversidad.** Las zonas verdes desempeñan un papel esencial en la biodiversidad urbana. Los humedales suburbanos pueden ser algunos de los ecosistemas naturales más productivos y pueden ofrecer un hábitat importante para la fauna. Mediante redes de zonas verdes se mejorará la conservación de la vida y la biodiversidad; los cinturones verdes y las avenidas verdes (parques lineales) pueden servir como corredores biológicos (UICN, 1994).

#### Beneficios sociales

**Salud.** Los parques y las zonas verdes dan oportunidades para actividades físicas sanas. Además, los beneficios pasivos para la salud física y mental de un paisaje urbano con árboles se han documentado en los países industrializados (Ulrich, 1984); el disfrute de zonas verdes puede ayudar a la gente a cobrar nuevas energías. Una mejor calidad del aire gracias a

la introducción de vegetación repercute sobre la salud, con beneficios patentes como la menor frecuencia de enfermedades respiratorias. Los bosques urbanos pueden contribuir también a la seguridad alimentaria.

**Empleo.** Las plantaciones de árboles y en especial los sistemas de agrosilvicultura urbana pueden requerir una fuerte aportación de mano de obra y dar oportunidades de trabajo que pueden ser especialmente importantes en las ciudades más pobres. En los países más ricos, la industria de la arboricultura es próspera. Los bosques urbanos y las zonas verdes ofrecen también oportunidades para empresas más o menos estructuradas de tipo recreativo.

**Educación.** El aprecio de los bosques urbanos en la educación medioambiental va en aumento. Varias ciudades de países industrializados y en desarrollo tienen jardines botánicos, parques zoológicos, senderos señalizados en la naturaleza y centros que informan a los visitantes sobre la flora y la fauna. La facilidad de acceso a los árboles y los bosques es esencial para la enseñanza escolar y extraescolar.

**Actividades recreativas.** Los bosques urbanos promueven mucho las actividades recreativas al aire libre. Los residentes con más bajos ingresos suelen frecuentar los parques urbanos más que los ciudadanos acomodados, ya que carecen de medios financieros y de tiempo libre para alcanzar lugares de recreo más distantes. Para que sean útiles para los habitantes con bajos ingresos, los bosques y las zonas verdes deben estar a una distancia accesible y disponer de los servicios deseados.

*Plantar árboles es no sólo un trabajo sino una oportunidad para aprender. Jóvenes de Baltimore (Maryland, Estados Unidos) participan en un proyecto educativo de plantación de árboles en un parque urbano*



*Sentimiento comunitario y realce del valor de la propiedad inmobiliaria.* La participación del público en el cuidado de los árboles en las ciudades puede ayudar a reforzar el sentimiento de comunidad al dar a la gente una oportunidad para colaborar en beneficio del medio ambiente local (NUFU, 1998). Se ha comprobado que los precios de las viviendas son más elevados en las cercanías de árboles urbanos: por ejemplo, un 5 por ciento más en Hong Kong (Webb, 1998) y en la ciudad finlandesa de Salo (Tyrvaäinen, 1999) y hasta un 18 por ciento más en los Estados Unidos (Morales, Micha y Weber, 1983). En Singapur y Kuala Lumpur se ha reconocido que un paisaje urbano arbolado es un atractivo importante para nuevos empresarios e inversores (Kuchelmeister, 1998).

#### ASOCIACIONES INNOVADORAS EN LA SILVICULTURA URBANA

##### La actuación de los ciudadanos y de las organizaciones comunitarias

La conservación y la ordenación de muchos parques urbanos sólo son posibles por la actuación de los residentes y de las organizaciones no gubernamentales (ONG). Esto se ha comprobado en ciudades tan diversas como Nueva Delhi en la India; Manila en Filipinas, México, D.F. y Nueva York en los Estados Unidos (Kuchelmeister, 1999b).

En Yokohama (Japón), la Junta de Parques de la ciudad y varias asociaciones de ciudadanos administran un parque ecológico. Se distinguen dos tipos de asociaciones: especialistas interesados en un aspecto particular de la naturaleza (por ejemplo, ornitólogos) y generalistas interesados en actividades sociales durante su tiempo libre. Cada asociación tiene funciones claramente definidas en el mantenimiento del parque (Kaneko y Nanbu, 1997). En Zurich (Suiza) la administración municipal ha invitado a los ciudadanos a asumir la responsabilidad de zonas verdes urbanas específicas (J. Villiger, comunicación personal, 1999).

##### Grupos vulnerables como asociados y clientes

En Bombay (India) se construyó un parque para niños de la calle y con ayuda de éstos un vertedero de basura entre tugurios desparramados por un lado y un riachuelo contaminado por otro. El parque se utiliza también para educación ambiental (Pye-Smith, 1996). En São

Paulo (Brasil) el proyecto «Un millón de árboles» movilizó a niños de la calle para regar árboles, protegerlos contra actos de vandalismo y desarrollar campañas de educación puerta a puerta. Todos los niños recibieron un uniforme, vales para almuerzos gratuitos, formación y algún dinero (Kuchelmeister, 1999b). En Marruecos, una ONG, con apoyo del Gobierno, movilizó a mujeres, alumnos de las escuelas, maestros y niños minusválidos para plantar un millón de árboles en Rabat y sus alrededores con objeto de mejorar las condiciones de vida y combatir la desertificación (CNUAH [Hábitat]/Together Foundation, 1998).

##### Colaboración entre entidades públicas y privadas

En Sacramento, California (Estados Unidos), la preocupación por la salud de los árboles en un momento en que se reducen los fondos municipales para la arboricultura ha dado lugar a nuevos lazos de colaboración entre la Sacramento Tree Foundation, el sector municipal de servicios, voluntarios especializados en combatir la grafiosis del olmo y residentes para plantar árboles de jardín protectores.

En muchos países los empresarios e industriales cuidan de los árboles de la calle o patrocinan la plantación de árboles frente a sus establecimientos a cambio de la publicidad sobre los dispositivos de protección o para atraer a la clientela. En Chile, algunas compañías financian y administran incluso parques públicos enteros (IDB/BID, 1997). En São Paulo se han convocado concursos públicos para plantar árboles en la ciudad. La compañía adjudicataria del contrato vende pequeños espacios de publicidad en los protectores de los árboles para financiar la plantación y obtener beneficios. El único costo para las autoridades es la inspección del contrato (Zulauf, 1996).

##### Lazos de asociación entre ciudades

La cooperación entre ciudades en el marco de asociaciones internacionales y nacionales de municipios y de una amplia gama de ONG está siendo uno de los componentes más destacados de la cooperación para el desarrollo. En esta cooperación se incluye a veces la silvicultura urbana.

En algunos acuerdos de hermanamiento entre ciudades se prevén actividades de silvicultura urbana. Por ejemplo, el Gobierno de Singapur ofreció asistencia

en silvicultura urbana a Manila (Filipinas). Ejemplos de cooperación Norte-Sur en silvicultura urbana son los acuerdos entre Guelph (Canadá) y Jinja (Uganda) y entre León (Nicaragua) y Utrecht (Países Bajos) (Kuchelmeister, 1999b).

##### Descentralización de funciones

Las políticas de descentralización y la urbanización han puesto a las ciudades en primer plano de la economía mundial y han llevado a cambios en las relaciones entre las ciudades y los gobiernos federales. Los municipios administran ahora muchos bosques, como por ejemplo en Bolivia (Kaimowitz *et al.*, 1997). La redistribución de funciones y el establecimiento de lazos de asociación entre diversos interlocutores abren nuevos horizontes y oportunidades para proyectos de silvicultura tanto rural como urbana.

La autoridad municipal de Puerto Princesa (Filipinas) descentralizó ciertas funciones forestales confiándolas a las aldeas con miras a una administración y una ejecución efectivas de los planes. Alentado por el éxito de los dirigentes de Puerto Princesa en la protección de sus ricos recursos naturales, el Gobierno de la nación traspasó a la autoridad municipal de Puerto Princesa la administración del parque nacional fluvial subterráneo de Saint Paul, de fama mundial, junto con la cuenca de Irawan (Kuchelmeister, 1998).

##### PANORAMA ARBÓREO PARA EL PRÓXIMO MILENIO

En los países en desarrollo se está acelerando la urbanización. Al extenderse las ciudades, se difuminan las fronteras entre actividades urbanas, periurbanas y rurales, y se confunden los diversos sectores. Las políticas de descentralización y urbanización ponen a las ciudades en el primer plano de la economía mundial y hacen que se modifiquen las relaciones entre las ciudades y los gobiernos federales. En el milenio urbano, las necesidades y la influencia de las sociedades urbanas alterarán radicalmente las prioridades de la investigación y el desarrollo forestales.

La silvicultura urbana es un planteamiento moderno del cuidado de los árboles en las ciudades, que requiere planificación a largo plazo, coordinación profesional y participación local. Las actividades de investigación y desarrollo están dominadas y fuertemente influidas por los países industrializados, sobre todo los Estados Unidos. Se requieren más

## Nuevas fuentes de financiación para bosques urbanos

La necesidad de un aumento extraordinario de los bosques urbanos junto con la falta de fondos públicos suficientes lleva a pensar que las fuentes privadas serán el componente más importante de la financiación. Una fecunda combinación de fondos públicos y privados de fuentes nacionales, municipales y particulares se utiliza cada vez más para los programas de silvicultura urbana.

Algunas formas no convencionales de financiar la silvicultura urbana en los países en desarrollo son:

- financiación del mantenimiento de parques mediante los ingresos de productos arbóreos, piscicultura y apicultura; suabasta de productos del parque como la hierba; tasas de entrada;
- exención o reducción del impuesto territorial por plantar o administrar zonas forestales de tamaño mínimo;
- financiación de la plantación de árboles urbanos sacando a concurso público la publicidad en los elementos de protección de los árboles;
- donativos filantrópicos en efectivo y en especie por plantar árboles en las calles;
- donativos de empresas a cambio de publicidad;
- legislación que imponga a los urbanizadores la obligación de dedicar cierto porcentaje de tierra a espacios verdes;
- financiación de bosques urbanos mediante proyectos de retención del carbono.

actuaciones concertadas para impulsar una silvicultura multifuncional apropiada en los países en desarrollo.

En el milenio urbano, los silvicultores profesionales tendrán que combinar mejor la formación urbana y la tradicional y tendrán que saber colaborar con especialistas en ordenación del territorio, constructores de viviendas, autoridades municipales, comités de desarrollo y habitantes pobres de las ciudades.

Los bosques urbanos son un activo económico. Debidamente concebidos y administrados, el conjunto de sus beneficios es tal que se ve en ellos cada vez más un componente básico de la infraestructura urbana, esencial para mantener un medio ambiente idóneo para la vida y sostenible.

En un plazo de veinte años, habrá más habitantes en las ciudades que en las zonas rurales. Para desarrollar y mantener bosques urbanos en poblaciones pobres, lo primero que hay que hacer es atender a las necesidades básicas. La mejor manera de hacerlo es utilizar los recursos para múlti-

ples funciones. Los organismos de cooperación para el desarrollo deberían pues prestar más atención al sector forestal mucho más allá de las zonas rurales.

La silvicultura urbana ya no es patrimonio exclusivo del sector público. Diversas formas de colaboración entre entidades públicas y privadas aparecen por el mundo dando dinamismo a este nuevo concepto de silvicultura urbana. La financiación de programas de silvicultura urbana debe hacerse mediante una combinación de fuentes públicas y privadas. ♦



## Bibliografía

Akbari, H., Davis, S.E., Dorsano, S., Huang, Y.H. y Winnett, S., eds. 1992. *Cooling our*

*communities: a guidebook on tree planting and light-colored surfacing*. Lawrence Berkeley Laboratory Report LBL-31587. Washington, D.C., Estados Unidos, United States Environmental Protection Agency, Office of Policy, Planning, and Evaluation.

Atkinson, A. 1999. *Cities and desertification: from definition to action*. Trabajo presentado en el Foro Mundial de Alcaldes sobre Ciudades y Desertificación, Bonn, Alemania, 11-12 de junio de 1999.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 1997. *Good practices for urban greening*. Env-109. Washington, D.C.

Braatz, S. 1994. Urban forestry in developing countries: status and issues. En C. Kollin, J. Mahon y L. Frame, eds. *Growing greener communities. Proceedings of the sixth National Urban Forest Conference*, Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos, 14-18 de septiembre de 1993, p. 85-88. Washington, D.C., American Forests.

Briffett, C. y Bellamy, R. 1998. The contribution of nature conservation to the quality of life in the urban environment. Case studies of London and Singapore. En *Proceedings of the First International Conference on Quality of Life in Cities: Issues and Perspectives*, Vol. 1, p. 145-165. Singapur, 4-6 de marzo de 1998. Singapur, National University of Singapore.

Centro de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos (CNUAH), (Hábitat)/Together Foundation. 1998. One woman, two trees: planting trees for improving living conditions. *Best practices databank*. Internet: [www.bestpractices.org/](http://www.bestpractices.org/)

Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (CIIAL). Sin año. *Multi-functional park design and management, Durban, South Africa*. ICLEI Case Study No. 27. Toronto, Canadá.

Dickinson, N.M. 1996. Metal resistance of some trees. En I. Glimmersveen, ed. *Heavy metals and trees*, p. 85-92, 177-178. Edinburgo, Reino Unido, Institute of Chartered Foresters (ICF).

Instituto Mundial sobre Recursos (WRI).

1996. *World Resources 1996*. Washington, D.C.
- Kaimowitz, D., Vallejos, C., Pacheco, P. y López, R.** 1997. *Municipal governments and forest management in lowland Bolivia*. Bogor, Indonesia, CIFOR.
- Kaneko, T. y Nanbu, E.** 1997. Park management system and volunteer participation of ecological parks in Yokohama. *Journal of Agricultural Science Tokyo*, 42(2): 104-112. (Resumen en inglés.)
- Khosla, P.K., ed.** 1996. *Ecofriendly trees for urban beautification*. Solan, India, Indian Society of Tree Scientists.
- Kuchelmeister, G.** 1998. *Urban forestry in the Asia-Pacific Region – status and prospects*. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper Series No. 44. Roma, FAO. Internet: [www.fao.org/forestry/FON/FONS/outlook/Asia/APFSOS/44/Apfsos44.htm](http://www.fao.org/forestry/FON/FONS/outlook/Asia/APFSOS/44/Apfsos44.htm)
- Kuchelmeister, G.** 1999a. *Urbanization in developing countries – time for action for national forest programs and international development cooperation for the urban millenium*. Forest Policy Research Forum: The Role of National Forest Programs to Ensure Sustainable Forest Management, 14-17 de junio de 1999, Joensuu, Finlandia.
- Kuchelmeister, G.** 1999b. *Innovative partnerships for sustainable urban forestry in developing countries*. Preparado para la National Urban Forest Conference, Building Cities of Green, 1999, Seattle, Washington, Estados Unidos. (En prensa.)
- Kuchelmeister, G. y Braatz, S.** 1993. Una nueva visión de la silvicultura urbana. *Unasylva*, 173: 3-12.
- McPherson, E.G. y Luttinger, N.** 1998. From nature to nurture. The history of Sacramento's urban forest. *Journal of Arboriculture*, 24(2): 72-88.
- McPherson, E.G. y Rowntree, R.** 1993. Energy conservation potential of urban tree planting. *Journal of Arboriculture*, 19(6): 321-331.
- Miller, R.** 1997. *Urban forestry: planning and management of green space*. Upper Saddle River, New Jersey, Estados Unidos, Prentice Hall.
- Morales, D.J., Micha, F.R. y Weber, R.C.** 1983. Two methods of evaluating trees on residential sites. *Journal of Arboriculture*, 9(1): 21-24.
- Naciones Unidas.** 1998. *World urbanization prospects: the 1996 revision*. Nueva York, Estados Unidos.
- National Urban Forest Unit (NUFU).** 1998. *Trees matter. The benefits of trees & woods in towns*. Londres.
- Nilsson, K., Randrup, T.B.** 1997. Urban and peri-urban forestry. En *Proceedings of the XI World Forestry Congress*, Antalya, Turquía, 13-22 de octubre de 1997, Vol. 1, *Forest and tree resources*, p. 97-110. Bakanlikar, Ankara, Turquía, Orman Bakanligi. Internet: [www.fao.org/montes/foda/wforcong/PUBLI/V1/T3E/1.HTM](http://www.fao.org/montes/foda/wforcong/PUBLI/V1/T3E/1.HTM)
- Pye-Smith, C.** 1996. *Building green islands in Bombay*. People & the Planet 1996, Volumen 8.4, noviembre de 1996. Internet: [www.ourplanet.com/txtversn/84/smit.html](http://www.ourplanet.com/txtversn/84/smit.html)
- Randrup, T.B., Forrest, M. y Konijnendijk, C.C., eds.** 1999. *Urban forestry – research and development in Europe*. Bruselas, Unión Europea, Programa COST.
- Tewari, D.N.** 1995. *Forests, gardens, parks and urban environment*. Dehra Dun, India, International Book Distributors.
- Tyrvaainen, L.** 1999. *Monetary valuation of urban forest amenities in Finland*. Tesis doctoral. Research Paper No. 739. Vantaa, Finlandia, Finnish Forest Research Institute.
- Ulrich, R.S.** 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224: 420-421.
- Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).** 1994. *Putting plans into action*. Report of Metropolitan Open Space Systems (MOSS) International Conference, Durban, Sudáfrica, 9-11 de febrero de 1994.
- Webb, R.** 1998. *Urban and peri-urban forestry in South-East Asia: a comparative study of Hong Kong, Singapore and Kuala Lumpur*. Roma, FAO. (Versión preliminar.)
- Zulauf, W.** 1996. *Legal, institutional and operation structure of urban green-area systems*. Trabajo presentado en el Seminario de Espacios Verdes Urbanos, México, D.F., México, 2-4 de diciembre de 1996. ♦