

AREA

agenda de reflexión en arquitectura,
diseño y urbanismo

*agenda of reflection on architecture,
design and urbanism*

Nº 12 | AGOSTO DE 2006

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo

CONTENIDOS

- 7** Editorial
- 9** Las ciudades centrales y la transformación de lo urbano en espectáculo
JUAN CARLOS ETULAIN | ISABEL LÓPEZ
- 21** Incorporación y estructuración de asentamientos urbanos precarios: vías de intervención para su rehabilitación
CÉSAR CASTELLANO C. | BELÉN GARCÍA | CARMEN VELÁSQUEZ M. | TOMÁS PÉREZ V.
- 39** Gestión ambiental metropolitana: aportes conceptuales y aproximaciones al caso de Buenos Aires
DAVID KULLOCK | PAULINA NABEL
- 53** Las estrategias de naturación de superficies inertes: un enfoque alternativo para el problema de la falta de espacios verdes en la ciudad de Buenos Aires
GUSTAVO NIZZERO | EDUARDO SIERRA | SILVIA PÉREZ
- 61** Cambios, logros y conflictos en la política de vivienda en Argentina hacia fines del siglo XX
BEATRIZ CUENYA
- 73** Modalidades de intervención de vivienda social en la ciudad de Buenos Aires: la década del noventa
TERESA BOSELLI
- 85** La seguridad de las personas con discapacidad en los sistemas de transporte
MARÍA NÉLIDA GALLONI DE BALMACEDA | CLOTILDE AMENGUAL | ADRIANA APOLLONIO

Los contenidos de **AREA** son publicados en:
The contents of AREA are covered in:
Architectural Publications Index
LatBook: www.latbook.com
www.libronet-usa.com
Latindex: www.latindex.unam.mx



espacios verdes
naturación
ciudad de Buenos Aires

*green spaces
naturation
Buenos Aires city*

> GUSTAVO NIZZERO | EDUARDO SIERRA |
SILVIA PÉREZ
Universidad de Buenos Aires

LAS ESTRATEGIAS DE NATURACIÓN DE SUPERFICIES INERTES: UN ENFOQUE ALTERNATIVO PARA EL PROBLEMA DE LA FALTA DE ESPACIOS VERDES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

La ciudad de Buenos Aires adolece de una marcada carencia de espacios verdes, producida por más de seis décadas de crecimiento poblacional y edilicio. Esta carencia provoca pérdida de confort e higiene ambiental. Al no resultar fácil incorporar nuevos espacios verdes, se plantea la necesidad de incorporar vegetación sustentable en espacios urbanos no tradicionalmente utilizados para ser cultivados. El propósito es naturar espacios como el trazado ferroviario, aceras de calles y avenidas, techados y superficies aterrazadas sin uso. Mediante este procedimiento, la ciudad de Buenos Aires lograría incrementar sus espacios verdes en aproximadamente un 41%.

The strategies of naturation of inert surfaces: an alternative proposal to tackle the lack of green spaces in the city of Buenos Aires

The city of Buenos Aires is lacking in green spaces. This is as a result of more than six decades of growth in population and buildings, which has damaged the standard of living and environmental health. As the creation of new green spaces is difficult, it is necessary to incorporate sustainable vegetation in traditionally non-cultivated urban spaces like railway lines, sidewalks, roofs and terraces, with the purpose of introducing more natural spaces. In this way, the city of Buenos Aires would increase its green spaces by approximately 41%.

Un problema que se agudiza con el tiempo

La ciudad de Buenos Aires adolece de una marcada carencia de espacios verdes, producida por más de seis décadas de crecimiento poblacional y edilicio no adecuadamente planificado, que le hicieron perder paulatinamente la buena situación que gozaba a principios de siglo XX. Sin estar considerados en la planificación urbana ni en los códigos de edificación, en la ciudad de Buenos Aires se construyeron y cultivaron jardines en terrazas en la década de 1950, como el que ostentó durante mucho tiempo el edificio de la Algodonera Argentina, sito en Niceto Vega y Concepción Arenal, pero posteriormente esta tendencia se perdió.

Actualmente se cuenta con aproximadamente 1.500 hectáreas de espacios verdes públicos para una población estable de 2.965.403 habitantes (INDEC 2001) lo cual arroja un valor de unos 5 m²/habitante. Durante los días hábiles la población asciende a unos 5 millones, haciendo disminuir la relación de espacios verdes a unos 3 m²/habitante. No obstante, es posible que sumados los parques y jardines privados, la superficie de espacios verdes urbanos alcance mayores valores.

Esta carencia provoca una pérdida de confort e higiene ambiental. Al no resultar fácil añadir nuevos espacios verdes, se plantea la necesidad de incorporar vegetación sustentable en espacios urbanos no tradicionalmente utilizados para ser cultivados. El propósito es entonces naturar estos nuevos espacios como el trazado ferroviario, aceras de calles y avenidas, techados, superficies aterrazadas sin uso, etc. En tal sentido, el desarrollo de estrategias de planificación de espacios verdes que permitan la integración de las especies invasoras naturales al paisaje urbano jugará un rol decisivo.

Las actividades que se generan en las urbes producen grandes cantidades de polutantes gaseosos, líquidos y sólidos que incrementan las condiciones sépticas del medio y del ambiente urbano, haciendo disminuir notablemente las condiciones mínimas de higiene y confort ambiental. No cabe duda de que los problemas de contaminación atmosférica que se han debido afrontar hasta nuestros

días, y que aún subsisten, han surgido como consecuencia de la falta de planificación en el pasado (Craxford 1980).

Salvo por el Este, la ciudad de Buenos Aires se encuentra rodeada por áreas fabriles productoras de importantes cantidades de polutantes. Por esta causa resulta necesario establecer cortinas forestales y espacios naturados destinados a disminuir el ingreso de polvo a la atmósfera y captar fitoterápicos tóxicos por el Norte, Oeste y Sur. Es conveniente tener en cuenta que los mayores aportes provienen de este último rumbo, por lo que sería conveniente incrementar todo lo posible las naturaciones en la dirección del mismo.

Fernández Prini y San Román (2000) sostienen que "la entrada en el año 2000 y la pre-ocupación por los problemas que acarreará el nuevo milenio refuerzan la idea de preservación de la biosfera." Estos mismos autores señalan que estimativamente se emiten a la atmósfera de la ciudad de Buenos Aires 300.000 Tm de contaminantes por año. Estas cifras no incluyen contaminantes visuales ni sonoros, que también adquieren niveles alarmantes de expansión provocando estrés en la población.

La naturación de superficies inertes: antecedentes y posibilidades

La naturación de ciudades tiene como objeto la implantación de vegetales sobre superficies inertes o residuales, con el propósito de incrementar la superficie de espacios verdes que coadyuven a mitigar los excesos de polutantes ambientales, contribuyendo de este modo a lograr parámetros adecuados de higiene y confort urbanos. En tiempos preteritos, que se remontan a las antiguas civilizaciones de Egipto, Sumeria y Babilonia, esta última con sus jardines colgantes, ya se incluía plantaciones en superficies ajardinadas con el propósito de mitigar los efectos de tanta desolación; las mismas constituyen claros inicios de naturación.

Hacia el año 2000 antes de Cristo, en Uruk, ciudad construida en el delta del Tigris-Éufrates, se encontró un poema escrito en sumerio denominado Poema de Gilgamesh,

que expresa: "Un tercio del conjunto es ciudad, un tercio es jardín y un tercio es campo, con el recinto de la diosa Ashtar" (Jellicoe 1995). En otras geografías y culturas de ese entonces y posteriores, como en Bursa, Constantinopla, Granada, Barabudur, Angkor, Olimpia, Machu Picchu, Teotihuacán, Tívoli, Versalles, Viena y Pekín se muestran procesos de naturación.

A medida que las ciudades se extendieron tanto en alto como en ancho y aumentaron sus densidades demográficas, se incrementaron al ritmo de los avances científicos y tecnológicos los efectos negativos de sus residuos. El crecimiento vertical urbano ha provocado una notable merma de espacios verdes al resumir en pequeñas superficies gran cantidad de habitantes que no pueden satisfacer sus necesidades de esparcimiento y recreación. La relación superficie de espacio verde por habitante disminuye a menos de los parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud (no menos de 10 m²/habitante), y en la mayoría de los casos es imposible adecuarlos al crecimiento poblacional por carecerse de espacios libres para este propósito. Es por ello que los procesos de naturación tienden a remediar esta carencia. Estos procesos de incremento de superficies vegetadas tratan de ajustarse a los presupuestos de sustentabilidad, procesos que significan disminuir los subsidios de energías para mantenerlos en permanente estado de uso y valor.

En este aspecto también debieran ajustarse todas las demás construcciones en el medio urbano. La declaración conjunta de los participantes en Tempus Jet (proyecto de cooperación europea de universidades del sector agroalimentario de protección medioambiental) de junio de 1991, la declaración de San Juan de Puerto Rico de noviembre de 1996 y la Declaración de Río de 1998 sostienen la sustentabilidad urbana en todos sus aspectos, la importancia de la naturación y de los procesos que tiendan al logro de proyectos de desarrollo urbano ecológicos.

Recientemente, Berlín, Madrid, Frankfurt, México, Toronto, Moscú, Guayaquil y San Juan de Puerto Rico, entre otras ciudades, han iniciado procesos de naturación.

Durante el XII Congreso Internacional de Plásticos en la Agricultura llevado a cabo en Barcelona en mayo de 2003, el dr. Wolfgang Rudolf, de la Universidad Humboldt de Berlín, mencionó la necesidad de incrementar las superficies verdes urbanas mediante el proceso de naturación para mitigar los efectos de la contaminación ambiental, además de señalar los diferentes procedimientos de

naturación: las naturaciones intensivas que incluyen un tratamiento ajardinado con permanente asistencia antrópica y las extensivas o ecológicas sin ningún tipo de asistencia.

Los ingenieros agrónomos J. M. Amaya, M. V. Carbonell, E. Martínez y A. Raya, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, señalan la importancia que revisten los campos electromagnéticos terrestres y otros sobre el desarrollo vegetal en particular sobre las cubiertas naturadas ecológicas. La Sociedad Española de Promoción de la Naturación Urbana y Rural expresa que la naturación urbana trata de transformar en biotopos los edificios y espacios urbanos que, unidos a través de corredores verdes, faciliten la circulación atmosférica y mejoren el microclima urbano. Al respecto, la naturación urbana contempla un amplio escenario de posibilidades como la naturación de edificios, calles, plazas y espacios abiertos urbanos, carreteras, vías férreas (Figura 1) y zonas periurbanas y rurales. A propósito, la Toronto Declaration World Cities and their Environment, el 28 de agosto de 1991 en la ciudad de Toronto (Canadá) declara que reconocen a las ciudades como un enorme y nuevo potencial para resolver los desafíos ecológicos y, por esta razón, ellas debieran ser pioneras en el desarrollo de nuevos métodos de gestión para lograr un ambiente urbano sustentable. Los combustibles derivados del petróleo y el carbón son los principales responsables de los elevados niveles de monóxido de carbono detectados en el aire urbano (Moretón 1996).

Craxford (1980) también señala que el sector industrial debe estar separado del área residencial por un cordón sanitario de parques y jardines con la mayor cantidad posible de árboles. Esta zona proporciona extensas áreas húmedas con follaje, suelo vegetal, etc., que absorben los contaminantes que, de otra manera, podrían acceder desde la zona industrial. Si se evitan las especies de plantas particularmente sensibles, la vegetación no resultará afectada.

La carencia de espacios verdes provoca una pérdida de confort e higiene, debida al incremento de la polución, al cambio del microclima urbano, a la pérdida de belleza visual, entre otros. La teoría del filósofo, escritor del color y poeta Wolfgang von Goethe, citada por Soulier (1968), expresa que los colores obran en el alma, pudiendo excitar sensaciones, despertar emociones, ideas que tranquilizan o excitan, y provocar la tristeza o la alegría. De acuerdo a esta teoría, el verde es el color del equilibrio por estar en el centro del espectro visible de la descom-



Figura 1
Naturación en vías férreas.

posición de la luz blanca solar. Por lo tanto, su falta conduce a un desequilibrio psíquico de las personas (Nizzero 2000).

Otra forma de polución es la de tipo sonoro debida, entre otras medidas, a la falta de amortiguación causada por la carencia de superficies y cortinas vegetales y mal planificadas plantaciones. Rodríguez-Avial Llardent (1982) señala que las especies vegetales, y en particular los árboles en forma de pantalla, son elementos eficaces como amortiguadores de ruidos, especialmente los de alta frecuencia.

Las superficies naturadas impiden que el viento movilice partículas sólidas del polvo depositadas y además lo fijan, disminuyendo la polución. Una superficie cubierta de especies cespitosas fija tres a seis veces más cantidad de polvo atmosférico que una superficie lisa del vidrio. Rodríguez-Avial Llardent (1982) indica que un césped de 10 centímetros de altura contiene por cada metro cuadrado de suelo una superficie verde de 20 metros cuadrados.

La importancia de las áreas verdes en la lucha para disminuir la contaminación ambiental ha llevado a los gobiernos de los países desarrollados a establecer normativas en la planificación de las nuevas ciudades con pautas claras que permitan establecer sistemas de espacios abiertos y verdes que también interesen a las zonas rurales. Las zonas verdes, en particular cuando están dispuestas en forma radial, tienen notable influencia sobre las condiciones microclimáticas del sitio, pues permiten que el aire puro y fresco ingrese en la ciudad desde las zonas rurales (Maas 1980).

Un enfoque de la problemática expuesta: algunos datos esclarecedores

Utilizando planos de la ciudad de Buenos Aires con sus espacios verdes, así como las áreas potencialmente naturables, y bibliografía sobre flora espontánea y cultivada (Cabrera y Zardini 1979: 755), se llevó a cabo un relevamiento de los sitios inertes, entendidos como tales a baldíos, costados de vías de ferrocarril, techados y superficies aterrazadas, aceras de calles y avenidas, paredes y muros, y toda otra superficie apta para soportar vegetación cultivada o espontánea. Además, el relevamiento florístico de las especies vegetales espontáneas en el ámbito urbano se realizó mediante observación, recolección de los sitios donde se encontraban instaladas, identificación en laboratorios taxonómicos y colección en herbarios. Los sitios de recolección se evaluaron en sus características ambientales tomando en consideración ubicación geográfica, exposición, lugar físico de implantación, época del año, tipo de contaminantes del lugar y grado de dispersión de la especie.

La metodología expuesta fue complementada, mediante revisión bibliográfica sobre la historia y desarrollo de los espacios verdes de la ciudad de Buenos Aires (Berjman 1987). La ciudad de Buenos Aires tiene 11.000 manzanas que incluyen 44.000 aceras de aproximadamente 100 m de longitud promedio. Si solo se vegetara un techo o terraza de 50 m² por manzana se incrementaría la superficie verde en 550.000 m². Si se vegetara en la mitad de las aceras solo la tercera

parte de su longitud con canteros de 0,60 m sobre la rasante (Figura 2), la superficie verde aumentaría en 440.000 m². Si se tapi-zara con especies trepadoras el 10% de las viviendas de la ciudad hasta los 3 m de altura por el ancho de un lote de 8,66 m se agregarían 3.196.800 m² de superficie verde (Figura 3), y si se incluyera la superficie de espacios abiertos de los corredores del ferrocarril, tomando solamente el ancho que ocupa el *binder*, ésta se incrementaría en 2.000.000 m². Esta evaluación de las posibles superficies a cubrir con vegetación espontánea significaría que mediante procesos de naturación la ciudad de Buenos Aires incrementarían sus espacios verdes en aproximadamente 619 hectáreas.

Se encontró que las especies espontáneas más adecuadas para tapizar techados, terrazas, baldíos y corredores ferroviarios son: *Tradescantia anagallidea* Seub., *Parietaria officinalis* L., *Sedum spp.*, *Salpichroa origanifolia* (Lamb.) Thell., *Oxalis spp.*, *Taraxacum officinale* Web., *Eleusine indica* (L.) Gaertner., *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., *Poa spp.*, *Paspalum dilatatum* Poir., *Dichondra microcalyx* (Hallier) Fabris. *Cynodon dactylon* (L.) Persoon. Algunas de ellas con gran tolerancia a los ambientes salinos, como *Cynodon* y *Poa* (Marcum y Kopec 1997: 8).

El criterio de su elección está fundado en la capacidad de estas especies en colonizar sitios de suelos modificados sin intervención antrópica, conformar stands de plantas muy extendidas de óptima cobertura, baja susceptibilidad a contraer enfermedades, gran adaptación al ambiente urbano y de alturas

máximas de crecimiento inferiores a los 30 cm, aspecto éste que permite evitar cortes para mantenerlas bajas.

Los canteros de aceras se deberían tapizar con especies cespitosas que resistan el pisoteo, detergentes y jabones provenientes del lavado y resistir enfermedades y cortes bajos: *Cynodon dactylon* L., *Pennisetum clandestinum* Hochst., *Poa annua* L. y *Axonopus compressus* (Sw.) Beauv. para sitios soleados y para sitios de mediana umbría con *Axonopus compressus* (Sw.) Beauv y *Poa annua* L. El tapizado de muros y fachadas debería hacerse con especies trepadoras cuyo cuidado y responsabilidad fuese del propietario del inmueble. Estas especies deben reunir condiciones de gran adherencia a la pared por medio de raíces adherentes, escaso crecimiento lateral hacia fuera del muro, resistencia a los contaminantes gaseosos más frecuentes en el ambiente urbano como *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. Et Zucc.) Planch., *Hedera helix* L. y *Ficus pumila* L. (Bailey 1939). Las especies trepadoras que no tengan raíces adherentes y trepen a través de tallos volubles y zarcillos no debieran pender sobre la acera para no molestar el libre tránsito peatonal.

Una conclusión ineludible: hay que naturar

El hecho de que en la ciudad casi no quedan lugares disponibles para incorporar nuevos espacios verdes (Kullock y Szklowin 1995) hace imprescindible elaborar estrategias de naturación en espacios inertes, como el tra-

Figura 2
Naturación en las aceras.

Figura 3
Naturación con especies trepadoras en frentes.