

Revista Ambiental

Vol. 6 ● Núm. 2 ● Agosto 2015

# CORRIENTE Verde

¡LA NATURALEZA EXIGE ACCIÓN!

Ganadora del: "2013 U.S. EPA Environmental Quality Award"

Suburbios sostenibles  
"La ciudad suburbana"

Ver Pág. 16

El desarrollo inteligente:  
medicina para la salud

Ver Pág. 20

La cuenca hidrográfica  
y la ciudad

Ver Pág. 36

SECCIÓN DE AGRICULTURA

Agricultura urbana  
ecológica para una ciudad  
+ sostenible Ver Pág. 57

\$4.25US



08

7 25274 26520 6



# CONOZCA NUESTROS COLABORADORES Y COLABORADORAS

Visite nuestra página y lea las ediciones anteriores, suscríbase y reciba por correo las ediciones futuras  
[www.corrienteverde.com](http://www.corrienteverde.com)



**Dr. Fernando Abruña, FAIA**  
Abruña & Musgrave, Architects  
Founding and Past President  
US Green Building Council- Caribbean Chapter  
(787) 724-0987  
abrumus@gmail.com



**Tischa A. Muñoz-Erickson**  
Obtuvo su doctorado en sostenibilidad de Arizona State University. Actualmente es investigadora en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del USDA Forest Service, a cargo del programa San Juan ULTRA (*Urban Long-Term Research Area*), y co-dirige la Red de Investigación de Sostenibilidad de la Fundación Nacional de las Ciencias.



**María A. Juncos Gautier, M.S.**  
Directora  
Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable  
Escuela de Asuntos Ambientales  
Universidad Metropolitana



**Edlyn García La Torre**  
Maestría en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática en la ETSAM en Madrid y bachillerato de arquitectura de la Universidad Politécnica de PR. Profesora e investigadora sobre biomímesis en la Escuela de Arquitectura PUCPR. Miembro de la directiva del USGBC U.S. Caribbean Chapter.



**Jesús A. Garay, Ing., EIT, LEED AP, PMP**  
Director Ejecutivo y Presidente del  
Concilio de Edificios Verdes, Capítulo del Caribe  
(USGBC-US Caribbean Chapter)  
[www.usgbc-uscaribbean.org](http://www.usgbc-uscaribbean.org)



**Ariel E. Lugo**  
Obtuvo su doctorado en ecología de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill. Actualmente dirige el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del USDA Forest Service, donde también hace trabajo de investigación científica.



**Carlos E. Pacheco Irizarry, P.E.**  
President/Owner  
Design of water & wastewater treatment projects  
Environmental Evaluations & CPE's  
O & M Plant Supervision  
cpacheco@pcaengineers.com



**Juan Carlos Gallisá**  
Cuenta con una maestría en arquitectura. Actualmente tiene una práctica profesional que incluye gerencia de proyectos, diseño arquitectónico y diseño urbano. Es profesor universitario en temas de arquitectura, urbanismo, medioambiente y agricultura urbana.



**Marilyn Rosa**  
Certificada como Agroempresaria por el programa Iniciativa para la Mujer en la Agricultura del Recinto Universitario de Mayagüez



**José Juan Terrasa Soler**  
José Juan obtuvo grados de maestría en ecología, estudios ambientales y arquitectura del paisaje de las universidades de Michigan, Yale y Harvard, respectivamente. Su trabajo profesional, investigaciones, escritos y docencia están enfocados en la intersección de la ecología y el diseño, e incluyen temas de infraestructura verde y resiliencia de paisajes tropicales. Es arquitecto paisajista licenciado y diseñador en el taller de *Marvel & Marchand Arquitectos*, en Santurce.



**Max Pérez Padró y Evelyn Ortiz Avilés**  
Esta pareja de permaculturistas es puertorriqueña de pura cepa. Max nació en Río Piedras y Evelyn en Vega Baja. Ambos vienen de la industria farmacéutica. Max laboró por 28 años y Evelyn por 31 años en dicha industria. Viendo la necesidad de hacer un cambio en nuestra isla, deciden viajar a Trinidad & Tobago para certificarse como Diseñadores en Permacultura.



**Norma I. Peña Rivera, Ph.D.**  
Miembro asociada de la Junta de Planificación y profesora en la Escuela Graduada de Planificación de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras. Sus intereses de investigación incluyen análisis de política pública para la movilidad urbana, transporte de carga, urbanismo, uso de terrenos y la integración de niños en los procesos de planificación. / [pena\\_n@jp.pr.gov](mailto:pena_n@jp.pr.gov)



**Cruz García y Nathalie Frankowski**  
Arquitectos, artistas, autores y fundadores del estudio de arquitectura WAI Architecture Think Tank con sede en Beijing

**Cristina Algaze Beato**  
Cuenta con una Maestría en Arquitectura de *Virginia Polytechnic Institute and State University* y un post grado de Máster en Arquitectura Bioclimática y Medio Ambiente de la Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid [ETSAM]. Arquitecta licenciada de la firma de consultoría MASS: Martínez + Algaze Sustainability Studio. Profesional acreditada LEED y pasada presidenta del US Green Building Council Caribbean Chapter.



# La naturaleza haciendo trabajo en la ciudad: perspectivas para la ciudad ecológica

Por: José Juan Terrasa Soler,  
Arquitecto paisajista y ecólogo

La arquitectura paisajista, como oficio o profesión, tiene apenas 300 años de historia, pero como actividad humana se remonta al surgimiento mismo de la humanidad. Esta actividad del ser humano de modificar su ambiente para su propia supervivencia, prosperidad y disfrute es definitivamente anterior a la construcción de edificios. Hoy, igual que hace 25,000 años, implica una relación de la naturaleza con las personas. Por eso, la arquitectura del paisaje, como el paisaje mismo, es ante todo una expresión cultural, que vemos a través de la historia de la naturaleza en la ciudad.

Si interpretamos el relato del Génesis como una alegoría de la prehistoria, la salida de Adán y Eva del “paraíso terrenal” representa esta primera definición de la naturaleza como “otro”, en la tradición occidental. La Torre de Babel símboliza el “abandono de la naturaleza” por parte de la humanidad. La reconciliación con ella aparece ya en las primeras ciudades exitosas como Babilonia, en la forma del “jardín mediador” – el jardín que representa el anhelo de recuperar la naturaleza perdida, domesticándola

y mediando entre el ser humano y ella. Posteriormente, en la ciudad romana, la naturaleza urbana toma la forma del jardín cívico, espacio que permite conducir los asuntos de la *polis* en un contexto relajado y familiar. En la ciudad medieval la naturaleza está encerrada en los muros del *hortus conclusus* – espacio privado y seguro de contemplación.

Los grandes cambios culturales del Renacimiento y la Ilustración impactaron también la relación con la naturaleza en las ciudades europeas. Los grandes viajes de “descubrimiento” causan una revolución en el entendimiento de la naturaleza y los nuevos flujos comerciales crean una clase urbana burguesa que se deleita en los parques de la ciudad mercantilista. Estos grandes parques burgueses de Europa representan la afluencia del momento, no sólo material sino también intelectual, y una nueva forma teatral de exhibir el “dominio” sobre la naturaleza.

Posteriormente, la ciudad industrial recurre a la naturaleza como salvadora de la salud mental y física de su ciudadanía. En esa empresa higiénica de mejorar y humanizar la





ciudad industrial, nace la arquitectura paisajista como profesión, proyectando una reinterpretación de la naturaleza como fuente de salud y bienestar, no como lo salvaje que necesita aculturación. Así surgen movimientos como la Ciudad Jardín (*Garden City*) y proyectos como el *Central Park* (NYC) y el *Emerald Necklace* (Boston), diseñados por Frederick Law Olmsted. La ciudad moderna, deslumbrada por la tecnología como remedio universal, relega la naturaleza urbana a un segundo plano y le asigna el rol del *hortus ludi* – el jardín del juego y el placer.

A finales del siglo 20, como secuela del rechazo al movimiento moderno en la arquitectura de la década de 1950 y el surgimiento del movimiento ambientalista en la del 1960, la arquitectura paisajista y el diseño urbano se plantean una nueva forma de ver la naturaleza en la ciudad. ¿Qué tal si en vez de ser meramente un “adorno” o el escenario para estar “relax”, la naturaleza urbana tiene una función importante? ¿Por qué no pueden

cohabitar en la ciudad, para su mutuo beneficio, el ser humano y la vida silvestre?

Paralelamente a estos movimientos culturales, la ecología empieza a ver en la ciudad los mismos sistemas naturales que estudia en ecosistemas remotos. Aparecen visionarios como Ian McHarg, quien escribió el famoso libro “*Design with Nature*” (1969), y, finalmente, disciplinas nuevas como la ecología del paisaje y la ecología urbana.

Toda esta evolución trae a la visión contemporánea de la **ciudad ecológica** – la que se planifica, diseña, construye y opera como lo que en realidad es, un ecosistema como cualquier otro. En ella, la naturaleza no existe meramente para el placer del ojo humano, como adorno escenográfico o como adorno de edificios, sino para realizar múltiples trabajos. El paisaje es el medio urbanizador, ordenador y generador de nueva ciudad (ya sea por adiciones o por

reestructuraciones). Por paisaje se entiende el ámbito socio-eco-cultural particular e identificable donde ocurre la vida humana; no es meramente la vegetación – es el conjunto de sistemas sociales, naturales y culturales (edificados) que sirven de ambiente humano y de vida silvestre (o no-humana) en la ciudad. En la ciudad ecológica, el paisaje es parte integral de la ciudad, y lo cultural y lo natural existen como un cibernético (ser vivo mitad humano y mitad robot). En esa condición híbrida de la ciudad ecológica, hasta los edificios y estructuras son hábitat de vida silvestre.

Este concepto de la ciudad como cibernético o híbrido entre lo silvestre y lo construido es parte de una nueva visión eco-funcionalista de la ciudad y de una visión post-conservacionista de la naturaleza. Los elementos “naturales” de la ciudad (o la vida silvestre en ella),

(Continúa en la pág. 44)



sea a propósito (por diseño) o no, realizan múltiples funciones que benefician a la vida humana. Los organismos que habitan un río canalizado y semi-entubado como el Río Piedras, por ejemplo, ayudan a oxigenar el agua, disminuir excesos de fosfatos y nitratos y reducir su temperatura. No solamente mejoran las condiciones ambientales para los seres humanos que nadan en el Estuario de la Bahía de San Juan, sino que permiten que otros organismos colonicen y subsistan en la ciudad, aumentando la biodiversidad y mejorando el funcionamiento ecológico de la ciudad.

La visión post-conservacionista se refiere a que si bien siempre son necesarias las “reservas naturales”, es importante reconocer que la naturaleza urbana y peri-urbana realiza funciones ecológicas importantes y en muchos casos equivalentes o superiores a las que realiza la naturaleza de las “reservas”. En Puerto Rico, investigadores como el Dr. Ariel Lugo se han enfocado en el valor ecológico de la naturaleza urbana y peri-urbana y han demostrado que las funciones ecológicas que proveen son equivalentes a ecosistemas “prístinos”. Por lo tanto, no es suficiente conservar la vida silvestre en “reservas”, sino también en la vida urbana y peri-urbana para alcanzar un mejor ambiente humano y aumentar la biodiversidad del país.

Las funciones ecológicas de la naturaleza urbana son muchísimas y hacen posible la vida, humana y no humana, en la ciudad. Generalmente, nos enfocamos en la vegetación, pero la riqueza microbiana de un suelo, por ejemplo, es imprescindible

para que sea productivo y efectivo en disminuir los niveles de contaminación que muchas veces vemos en la ciudad. La posibilidad de que las aguas de lluvia infiltren los suelos urbanos y fluyan a través de ellos, en vez de ser interceptadas y llevadas rápidamente al mar, aumenta también la fertilidad y funcionamiento de esos suelos y apoya las otras funciones vitales de los sistemas naturales urbanos.

La ciudad ecológica depende para su funcionamiento de que la naturaleza urbana esté bien “sintonizada” con sus sistemas sociales y culturales. La condición de cibernético de esa naturaleza urbana – que depende de la función de los sistemas edificados, pero, a la vez, contribuye a ella – requiere un fino ajuste que sólo puede proveer el buen diseño. La infraestructura verde, por ejemplo, es precisamente eso: la conjunción de elementos vivos y edificados que, juntos, provean un mayor beneficio social y permitan una mayor biodiversidad en la ciudad, es decir, que coexistan una mayor cantidad de especies. Dicho de otra forma, la infraestructura verde es “naturaleza diseñada” que trabaja en la ciudad.

La infraestructura verde no meramente maneja la escorrentía pluvial. Se ha convertido en el instrumento preferido para alcanzar los objetivos de la ciudad ecológica. Por infraestructura verde se entiende cualquier sistema que realiza una función urbana (transportación, remoción de desperdicios, regulación de temperatura, remoción de contaminantes en el aire, generación de energía, manejo de escorrentía pluvial, etc.) en el que participan

activamente organismos biológicos y genera múltiples beneficios, no una sola función, como la infraestructura común y corriente o “gris”. El conocido y popular *High Line* de la ciudad de Nueva York es un gran ejemplo de infraestructura verde no relacionada con el manejo de escorrentía pluvial. No sólo es un corredor de transportación, sino todo un parque en el aire que inserta la naturaleza en la ciudad a través de una plataforma elevada (antiguo tren elevado).

La infraestructura verde alcanza su máximo potencial en la ciudad ecológica cuando hace múltiples funciones simultáneamente<sup>(1)</sup>. No simplemente debe proveer un servicio, sino también crear mejores espacios urbanos y hacer posible el contacto humano con la naturaleza. En este sentido, representa el ideal de la ciudad ecológica que permite las funciones urbanas de una forma amigable con la naturaleza silvestre y provee un vehículo para restaurar funciones ecológicas perdidas por el desarrollo urbano tradicional.

En fin, la visión de la ciudad ecológica es crear las condiciones para que el resto de la naturaleza prospere en la ciudad junto al ser humano, en relación mutualista. La condición híbrida de la ciudad ecológica la hace también más resiliente – apta para sobrevivir condiciones cambiantes<sup>(2)</sup>. Esas condiciones cambiantes ya llegaron con el cambio climático global. Si nuestras ciudades no se mueven al modelo de la ciudad ecológica, con intervenciones modestas, pero constantes, será muy difícil asumir el futuro que nos traerá nuestra propia actividad humana en el planeta.

<sup>1</sup> Ver: Terrasa-Soler, J.J., M. Bingen, and L. Lugo-Caro. 2014. The Caribbean Landscape Cyborg: Designing Green Infrastructure for La Parguera, Puerto Rico. Chapter 20 In: Czechowski, D., T. Hauck, and G. Hausladen, eds. *Revising Green Infrastructure: Concepts between Nature and Design*. London: CRC Press/Taylor & Francis. 488 p. <http://www.worldcat.org/search?q=isbn%3A9781482232202>

<sup>2</sup> Ver: *Topos The International Review of Landscape Architecture and Urban Design*, Issue number 90 (2015), Resilient Cities and Landscapes. <http://www.toposmagazine.com/topos-90-resilient-cities-and-landscapes/>