

Jardines xerófilos

ALEJANDRO CABEZA

Los jardines de carácter xerófilo día a día tienen más auge; en ellos encontramos plantas rústicas que por mucho tiempo no ocuparon un lugar preponderante entre la flora ornamental y que ahora han ganado un merecido sitio, ya que cada vez es más importante el ahorro del agua, además de que las zonas áridas, donde se originan estas especies vegetales, ocupan 45% de los ecosistemas del mundo. En el caso de México, el reconocimiento a las plantas xerófilas ha ido en aumento, lo que se justifica sobradamente, pues 40% del territorio nacional corresponde a las zonas áridas, hábitat de ese tipo de plantas.

Para entender la vegetación aquí considerada, comenzaremos por definirla: las plantas xerófilas son capaces de desarrollarse en sitios donde escasea considerablemente el agua y la exigua humedad es el factor fundamental que limita la presencia de la vegetación. En zonas áridas, las plantas resistentes a la sequía han desarrollado mecanismos específicos que les permiten sobrevivir. Precisamente por la naturaleza de dichos mecanismos, podemos dividir básicamente en dos grupos este tipo de vegetación:

1) Plantas capaces de tolerar la sequía, es decir de adaptarse a la disminución de líquidos en sus células. Esta estrategia es característica de plantas inferiores, pero no resulta común en las plantas con flor.

2) Plantas capaces de anular el déficit de agua dentro de sus células, es decir de mantener niveles normales de agua dentro de sus cuerpos. Este sistema es propio de las plantas superiores, que han desarrollado dos tipos de estrategias:

a) La de conseguir agua de zonas lejanas o profundas, mediante la hipertrofia del sistema radical, ya sea de manera profunda, lo cual permite a las plantas procurarse agua pro-

veniente de los mantos freáticos, o lateral, que lleva la raíz a extenderse superficialmente, de modo que el vegetal pueda aprovechar el líquido disponible en la superficie a una mayor velocidad.

b) La de evitar la pérdida de agua a través de la evapotranspiración. Ésta es la estrategia más común y se manifiesta de diversas maneras: en primer lugar, las plantas xerófilas tienen un fuerte control sobre la apertura de los estomas, lo que regula la evapotranspiración, que de otra forma implicaría gran pérdida de agua. Otra vía de merma de ese líquido es la cutícula, por lo que en ésta se produce engrosamiento y se forman sustancias cerosas que impiden la salida del agua. Otros cambios frecuentes son la reducción del tamaño de las hojas o la pérdida de éstas durante la época de sequía, y la formación de tejidos capaces de almacenar agua.

Todas estas transformaciones permiten a las plantas xerófilas adaptarse a regímenes de bajo contenido hídrico y se reflejan en la forma del vegetal, como en el caso de las plantas cilíndricas o esféricas de algunas cactáceas de América y ciertas euforbiáceas de África. El tamaño de las hojas —donde frecuentemente las masas vegetales tienen textura muy fina—, y el color de los follajes —donde los grises son comunes, ya que evitan el aumento de temperatura en el área foliar— son características de las plantas xerófilas, que hacen que las zonas áridas tengan un aspecto muy peculiar y distintivo de todos los otros ecosistemas. Ello se refleja en el diseño de los jardines con este carácter. Junto con las cualidades distintivas de las plantas referidas, encontramos otros aspectos que les proporcionan identidad, ligados a factores físicos como el tipo de suelo, por lo general pedregoso y de colores grises y ocres que acentúan visualmente la falta de



Plaza del Garambullo, jardín botánico El Charco del Ingenio, San Miguel de Allende, Guanajuato

humedad. El contraste entre la aridez del paisaje y la sutileza de la floración es otro aspecto relevante en los jardines xerófilos, pues les imprime un carácter muy peculiar.

Particularidades de un jardín xerófilo

Cuando se piensa en un jardín xerófilo, por lo común se tiene la idea de un ambiente seco, con baja cobertura, escasa densidad de plantas y, evidentemente, un microclima poco propicio a la comodidad del ser humano. Sin embargo, no se prevé el gran potencial que ese tipo de jardín ofrece en términos de variedad, espectacularidad y sorpresividad desde el punto de vista del diseño paisajístico.

Sólo después de haber estado en el desierto se descubre ese potencial, siempre y cuando se examine con ojos de diseñador.

En términos espaciales, en los jardines xerófilos se puede generar una gran variedad de subdivisiones con diversas características de transparencia derivadas de las características físicas de las plantas.

Otra cualidad suya es la inmensa gama de efectos derivados de composiciones basadas en formas, texturas, colores y efectos dramáticos exclusivos de los ecosistemas de zonas áridas y semiáridas. Un hecho siempre notorio es que prácticamente la mayor parte de los especímenes xerófilos son piezas de diseño extraordinario; de ahí su atractivo como elementos de colección y de ahí también el problema para lograr buenas composiciones, sin que

las partes que las conforman compitan entre sí.

Un aspecto relevante de estas plantas como componentes de jardines es la delicadeza y maravilla de su floración, sobre todo cuando su estructura constituye una respuesta de defensa contra un ambiente hostil, pues en tal caso dicha floración resulta compleja y efímera, lo cual le imprime un valor especial.

Finalmente, se encuentra el riquísimo lenguaje de diseño que puede leerse en cada una de las plantas y que representa todo un potencial de inspiración para idear otros elementos paisajísticos dentro del mismo jardín.

Especialidades de la flora mexicana

Como ejemplo de la riqueza y originalidad xerófila de México, se cuenta con un grupo de especies catalogadas como especialidades de la flora nacional.

Este conjunto de especies vegetales dispone de atributos que las vuelven únicas en la flora del mundo. Son bastante numerosas e incluyen algunas familias botánicas enteras, como las fouquieráceas, al igual que gran número de cactáceas y agaváceas. Muchas de ellas han traspuesto las fronteras de nuestro país para ser cultivadas por su belleza, aunque siguen siendo distintivas del paisaje árido y semiárido de México. Representan, sobre todo, el centro de evolución de plantas de clima seco que ha sido nuestro país.

Ya desde los antiguos mexicanos, estas plantas habían sido objeto de colección en importantes jardines botánicos como Tecutzingo, en Texcoco (jardín del rey poeta Nezahualcōyotl), o en las casas de particulares, así como en sitios públicos y palacios denominados *xochitla*, un jardín, lugar donde se pretende rendir tributo a la singularidad y belleza de la flora mexicana (Rzedowski, J. 1987).

Éste es un listado de las plantas xerófilas más representativas de nuestro país:

- Agave filifera* (lechuguilla)
- Agave victoriae-reginae* (noa)
- Agave striata* (guapilla)
- Cephalocereus senilis* (viejiito)

- Echinocactus platyacanthus* (biznaga de dulce)
Ferocactus pringlei (biznaga colorada)
Myrtillocactus geometrizans (garambullo)
Hylocereus undatus (reina de la noche)
Lophophora williamsii (peyote)
Astrophytum myriostigma (birrete de obispo)
Nopalea karwinskiana (nopalillo [planta incluida en la imagen del escudo nacional])
Pachycereus pringlei (cardón)
Fouquieria columnaris (cirio)
Pachycormus discolor (torote blanco)
Pedilanthus macrocarpus (candelilla)
Yucca decipiens (izote)

Jardines xerófilos mexicanos

El territorio nacional está dotado de una gran biodiversidad debida a su amplio mosaico geográfico. Su tipología climática permite que un gran número de especies, tanto provenientes de ecosistemas naturales propios como ajenos, puedan convivir en un mismo sitio. Por ello es difícil encontrar una experiencia directa en la existencia de jardines xerófilos, con excepción de algunas colecciones particulares y de los jardines botánicos, estos últimos con más antecedentes al respecto. Aquí se expondrá el trabajo realizado en tres sitios que representan en gran medida la experiencia acumulada a lo largo de cuarenta años en la creación de colecciones y jardines botánicos xerófilos. En primera instancia, se tratará lo relativo al Jardín Botánico Exterior de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Ciudad de México, para después describir una obra en el estado de Sonora y finalizar con una experiencia personal dentro de un área de conservación conocida como El Charco del Ingenio, en San Miguel de Allende, Guanajuato.

Un jardín en la Universidad

Hacia finales de los años cincuentas, la Universidad Nacional Autónoma de México plantea la necesidad de crear un jardín botánico para facilitar y fomentar la investigación de los vegetales mediante una colección de plantas vivas, conservar recursos vegetales, identificar y evaluar especies endémicas, raras o en peligro de extinción, investigar sus necesidades de cultivo y de propagación y, así, mantener la colección y difundir los conocimientos respecto a sus componentes.

Curiosamente, las primeras plantas colectadas fueron en su mayoría xerófilas, debido al interés que generó el estudio de las zonas áridas y semiáridas (que, como ya expresé, representan aproximadamente 40% del territorio nacional).

El jardín se encuentra establecido en un área del Pedregal de San Ángel, en la Ciudad de México, a una altitud de 2 320 msnm. El sitio tuvo su origen hace 2 500 años, cuando el complejo volcánico del Xitle hizo erupción.

Las colecciones del Jardín Botánico Exterior de la UNAM, como es conocido, se dividen en zonas: árida, templada, cálido-húmeda, de plantas útiles y de reserva ecológica del Pedregal de San Ángel. A su vez, cada zona se divide en secciones, de acuerdo con criterios taxonómicos, geográficos, ecológicos y culturales, entre otros.

La zona árida del jardín, que es la más amplia, se divide en las secciones de yucas y dasilirios, opuntias, cactáceas, Jardín Helia Bravo y agaváceas (Hernández, Terrazas y Linares, 1990).

En el arreglo de esta colección de plantas xerófilas no se ha aplicado ningún criterio de diseño paisajístico, salvo en el Jardín Helia Bravo, en cuya formación tuve la oportunidad de participar. El jardín se generó como parte de un intercambio entre la ciudad de Sendai (Japón), la Asociación Cante y la UNAM, destinado a crear un jardín del desierto mexicano. Éste se construyó en la Green Fair de Sendai en 1989, gracias a una donación a Japón de plantas propias de dicho ecosistema. La UNAM, por su parte, solicitó la construcción del Helia Bravo, donde se cultivaría la misma colección de plantas enviadas a Sendai.

En este jardín se rinde homenaje a la doctora Helia Bravo Hollis, miembro fundador del Jardín Botánico, quien ha realizado una brillante labor en la botánica y especialmente en el campo de la cactología.

El sitio elegido para instalarlo es una zona que se hallaba en abandono, con una estructura espacial enclaustrada que comprendía algunos estanques artificiales. Dentro de este espacio se diseñó un circuito de recorrido pavimentado, que orienta visualmente al visitante.

Algunas de las especies exhibidas en el lugar son éstas:

- Neobuxbania tetetzo* (tetetzo)
Heliobravoia chende (chende)
Pachycereus marginatus (órgano)
Ferocactus pilosus (biznaga)
Opuntia cholla (cholla)
Beucarnea gracilis (palma barrigona)
Agave striata (espadín)
Euphorbia antisyphilitica (candelilla)

Bursera fagaroides (copal)

Mimosa lacerata (uña de gato)

Centro Ecológico de Sonora

El gobierno del estado de Sonora creó, a principios de los noventas, un Centro de Educación Ambiental donde pudiera apreciarse el ecosistema del desierto a lo largo de un recorrido.

Éstos son sus objetivos:

—Conservar un área natural representativa del ecosistema del desierto de Sonora.

—Generar un concepto museográfico capaz de mostrar estrategias de adaptación del hombre a ambientes desérticos.

—Diseñar una serie de jardines xerófilos a lo largo del recorrido, para exhibir las cualidades ornamentales de los especímenes.

—Experimentar con una secuencia de paisajes interesantes donde se integren la flora y la fauna regionales.

El diseño general se propuso brindar un "paseo por el desierto", lineal y secuencial, con un recorrido indicado visualmente por un andador, donde se fueran encontrando elementos tanto naturales como creados por el hombre, así como museografía relativa a la vida en el desierto.

En particular, los jardines dispuestos a lo largo del recorrido se crearon como remates visuales o a lo largo de tramos, a la manera de bordos de plantas xerófilas, para mostrar arreglos de apariencia natural, aunque exhiben contrastes de forma, textura y color.

Algunas de las plantas que se pueden observar en el lugar son éstas:

Atriplex barclayana (chamiso)

Bursera microphylla (torote colorado)

Carnegiea gigantea (saguaro)

Ferocactus acanthodes (biznaga)

Fouquieria splendens (ocotillo)

Jatropha cuneata (torote)

Lophocereus schottii (pitaya agria)

Opuntia bigelovii (cholla)

Simmondsia chinensis (jojoba)

Finalmente, me referiré a un proyecto único en el contexto de México, relacionado con la conservación de recursos naturales y el diseño de jardines xerófilos dentro de un ámbito cultural: el jardín El Charco del Ingenio, en San Miguel de Allende, Guanajuato, en cuya creación tuve la oportunidad de colaborar.

Este jardín, derivado también del intercambio entre Cante, la UNAM y la ciudad de Sendai, se proyectó y construyó en un área inicial de 15 hectáreas, que posteriormente aumentaría a 70, en una zona situada al noroeste de San Miguel de Allende, donde se forma una pequeña cuenca que contiene la presa Las Colonias, colindante con el predio. En el terreno hay un cañón que se extiende de oriente a poniente, de aproximadamente 300 m de largo y 50 m de profundidad. Ahí corre un arroyo y se forma un estanque natural conocido como El Charco del Ingenio (Ingenio es el nombre de un demonio que supuestamente se aparece en el lugar). El jardín botánico, localizado dentro del área urbana de El Atascadero, donde el uso del suelo es predominantemente residencial, recibe la misma denominación.

El clima de la región es templado semiseco, con verano cálido y lluvioso, extremoso y con marcha Ganges—porque la época más cálida se registra antes del solsticio de verano—. Alberga una vegetación de matorral xerófilo combinada con pastizal, bosque de galera y bosque espinoso.

Entre los objetivos generales del jardín se encuentran éstos:

—Consolidar en el futuro un área de conservación significativa del matorral xerófilo dentro de la mancha urbana del poblado.

—Coadyuvar a la mitigación del efecto ambiental ocasionado por la sobreexplotación de recursos naturales en zonas áridas.

—Dar a conocer la riqueza ecológica y económica propia de las zonas áridas.

—Poner en práctica acciones destinadas a la conservación y la educación ambientales.

Su diseño persigue estos objetivos:

—Integrar y valorar la riqueza paisajística del sitio.

—Identificar, rehabilitar y conservar los ecosistemas presentes en el terreno.

—Formar colecciones representativas de las zonas áridas y desiertos del país.

—Organizar actividades de educación ambiental para la población local y visitante.

—Ofrecer espacios para el esparcimiento y la recreación dentro de un ámbito natural, para contribuir a apreciar éste.

Al aplicarse la metodología de diseño paisajístico, se diseñó un plan maestro que permitirá a largo plazo cumplir con los objetivos planteados.

En el plano conceptual, se pensó en brindar acceso a la mayor parte del terreno mediante un sistema de circula-



Cardón barbón, *Pachycereus pecten-aboriginum*, Los Cabos, Baja California Sur

ción peatonal y de servicio para la plantación de especies, con el fin de que se aprecien las cualidades espaciales, ambientales y estéticas de las diversas unidades del sitio, como por ejemplo las partes altas del terreno —con perspectiva hacia el cañón—, áreas transicionales que conducen al arroyo y el cañón, un sinnúmero de afloramientos rocosos con vegetación propia de las zonas áridas y sitios estratégicos para disfrutar de vistas panorámicas de la población y los alrededores.

Dentro del predio hay ruinas de lo que posiblemente fue un molino, las cuales se integran al paisaje. Respecto a la presencia de un cuerpo de agua importante, como lo es la presa, se definió un paseo lineal a lo largo de uno de sus bordes.

En el programa del jardín se determinó consolidar estas áreas: Conservación y colección de especies, Arboretum, Jardines rocosos, Plazas temáticas con vegetación nativa para su apreciación, Plaza cultural de los Cuatro Vientos, andadores, miradores, Unidad de propagación y vivero de plantas de zonas áridas, Unidad administrativa y casetas de vigilancia.

La primera estrategia adoptada para ayudar a regenerar y conservar el sitio consistió en construir una cerca en el lindero con el fin de controlar el acceso. También se inició la propagación de especies de cactáceas y otras plantas del desierto con el fin de iniciar el programa de plantación de las zonas en disturbio. Para ello, se creó un invernadero donde adicionalmente se exhiben y venden ejemplares a los visitantes.

La infraestructura del jardín, con el objeto de que en él se lleven a cabo actividades de tipo recreativo, se enriqueció con andadores que, al mismo tiempo, permitieron resolver problemas de erosión.

Las plazas propuestas en el plan maestro han empezado a ser puntos de reunión. Tal es el caso de la Plaza de los Cuatro Vientos, creada con el propósito de conmemorar la ceremonia de la Santa Cruz practicada por las comunidades indígenas de la región. Esta plaza se orienta hacia los cuatro puntos cardinales, como lo señalan símbolos prehispánicos de colores asociados a cada uno de ellos de acuerdo con la cosmogonía tolteca-chichimeca.

En la actualidad, el jardín cumple funciones de educación ambiental al recibir a diversos grupos de diferentes niveles educativos y sociales que aprenden acerca de la conservación de áreas y recursos naturales, de las cualidades ambientales y estéticas de las plantas del desierto y su importancia, de la propagación y promoción de especies vegetales nativas dentro de un ambiente propicio para la recreación.

El sitio se ha convertido, a cinco años de su creación, en un centro importante no sólo en la región, sino en todo el estado, por ser único en su género. Se trata de un modelo que habrá de extenderse en otras zonas de terrenos áridos.

Bibliografía

- Harborne, J. B., *Introduction to Ecological Biochemistry*, Academic Press, Londres, 1977.
- Hernández, C. et al., *Las colecciones del Jardín Botánico*, UNAM, México, 1990.
- Krebs, Ch., *Ecología*, Harla, México, 1985.
- Roberts, M., *Baja California Plant Field Guide*, Natural History Publishing, EU, 1989.
- Robles, P., *Diversidad de flora mexicana*, Cemex, México, 1994.
- Larcher, W., *Physiological Plant Ecology*, Springer Verlag, Alemania, 1975.