

12. JARDIN BOTANICO REGIONAL: CRITERIOS DE ORGANIZACION Y COLECCIONES

MARÍA GORETI CAMPOS RIOS

INTRODUCCION

En los jardines botánicos las plantas se ordenan considerando criterios específicos que permiten enfatizar los mensajes que se pretende hacer llegar al público. Estos criterios generalmente son:

1. **TAXONOMICO.**- Reúne a los elementos de un grupo de plantas (familias, géneros, etc.), con el objeto de demostrar sus relaciones de parentesco (relaciones filogenéticas).
2. **FITOGEOGRAFICO.**- Agrupa a las especies de la flora, según su área de distribución natural; dividiendo a las colecciones por entidades geográficas (continentes, países, estados, etc.) o biológicas (reinos, regiones, provincias, etc.)
3. **ECOLOGICO.**- Demuestra las relaciones de la planta con su ambiente (plantas acuáticas, de sombra, epífitas, etc.) y con otros elementos de su comunidad o ecosistema, por ejemplo, los diferentes tipos de plantas de una selva (árboles, arbustos, hierbas, epífitas, etc.).
4. **SOCIOECONOMICO.**- Agrupa a las plantas con base en su relación con el hombre (por ejemplo, plantas medicinales, alimenticias, forrajeras, maderables, etc.).
5. **DECORATIVO.**- Bajo este criterio, las colecciones se diseñan, tomando en cuenta las características más atractivas de la planta (follaje, flores, porte, etc.), procurando realzar la belleza natural del paisaje.

COLECCIONES DEL JARDIN BOTANICO REGIONAL DEL CICY

En el Jardín Botánico Regional actualmente se están desarrollando nueve colecciones, que de acuerdo a los criterios antes mencionados son las siguientes:

TAXONOMICAS:

Agavaceae, Palmae, Cactaceae y Orchidaceae. El objetivo de estas colecciones es mostrar los elementos de estas familias, presentes en la región.

Agavaceas. Las agaváceas son plantas tropicales y subtropicales, distribuidas particularmente en las regiones cálidas, la mayoría en zonas áridas y semiáridas. Mundialmente se reconocen 20 géneros y aproximadamente 700 especies; el género más importante es *Agave* con 300 especies aproximadamente.

Estas plantas presentan un amplia heterogeneidad morfológica que ha hecho difícil establecer los límites taxonómicos de la familia. Sin embargo, diversos autores las han caracterizado como plantas perennes, escaposas (la inflorescencia se dispone en un tallo terminal alargado), de hojas

lineares distribuidas en la base o el tallo, rígidas y fibrosas, con o sin espinas (al menos en el género *Agave*).

La familia fue creada por Endlicher en 1841, basándose en el género *Agave*, pero su constitución ha sido muy discutida desde el punto de vista sistemático. Por este motivo, Bentham y Hooker en 1883, segregaron los géneros considerados por Endlicher, entre las familias Amaryllidaceae y Liliaceae, sentido que actualmente sigue vigente, sobre todo para estudios florísticos.

Para el diseño de la colección del Jardín, se siguió la clasificación de la familia Agavaceae propuesta por Endlicher y rectificada por Hutchinson (1964), considerando también a *Beaucarnea* que es incluida en esta familia por Traub (1953).

Estas plantas son usadas tanto a nivel doméstico (en muchas comunidades rurales de ellas se obtienen medicinas, alimentos, bebidas, fibras, etc.) como a escala comercial (por ejemplo el henequén (*Agave fourcroydes*), o el tequila (*A. tequilana*)), y han estado ligadas a la subsistencia del hombre desde hace miles de años.

De las especies de agaváceas que se presentan en la Península de Yucatán, los agaves son los más reconocidos, debido al papel preponderante del henequén en la economía local.

Otros elementos nativos de la región que se exhiben en la colección son: *Agave angustifolia* (chelem), *A. sisalana* (sisal), *Beaucarnea plicabilis* (despeinada), *Furcraea cahum* (cahum), *Manfreda maculata*, *M. brachystachys* y *Yucca aloifolia*.

La colección se ha enriquecido además con ejemplares de especies importantes en otras regiones del país y del resto del mundo (principalmente ornamentales).

Palmas. Las palmas son plantas tropicales muy conspicuas en la vegetación de la Península de Yucatán. Son monocotiledóneas herbáceas o arborescentes, de diversas formas de tallos que pueden ser solitarios y erectos (por ejemplo el del cocotero), decumbentes, trepadores o coloniales. La mayoría presentan hojas dispuestas en la parte superior formando penachos o abanicos de tamaños que varían entre los 50 cm a 30 m o más.

Se calcula que en el mundo existen alrededor de 2500 especies de las que para México se reconocen 150. Para la Península de Yucatán en la actualidad se reportan 22 especies.

Algunas palmas forman asociaciones vegetales en las que una o dos especies son los elementos dominantes, por ejemplo: la Selva baja caducifolia con *Pseudophoenix sargentii* (kuka), el Corozal de *Orbygnia cohune* (corozo) y el Tasistal de *Acoelorrhaphe wrightii* (tasiste), entre otras.

Las características morfológicas de las palmas hacen posible el uso generalizado de muchas de sus estructuras, prácticamente en cualquier parte del mundo. En México varias especies se utilizan para la construcción y techado de habitaciones rústicas (palapas); la elaboración de artesanías; la obtención de aceites, azúcares, etc. y se reconocen ampliamente como ornamentales.

La colección incluye 15 de las 22 especies nativas de la región entre las que se observan a la kuka, el chit (*Thrinax radiata*), el chiat (*Chamaedorea seifrizii*), el nakas (*Coccothrinax readi*), el tasieste y algunos guanos (especies del género *Sabal*).

Cactáceas. Los elementos de esta familia presentan estructuras anatómicas altamente especializadas como resultado de su adaptación a diversos habitats pero principalmente al xerofito. En estos habitats han desarrollado formas muy variadas como las de los nopales, pitahayas, órganos, etc.

Los fenómenos de adaptación más evidentes son la succulencia (engrosamiento de los tejidos internos para el almacenamiento del agua) y la reducción de las hojas a espinas (menor superficie de transpiración). Sus flores (diurnas o nocturnas) y frutos, son de colores vivos, formas y tamaños diversos y pueden estar provistos o no de areólas, lana o espinas.

Las cactáceas son nativas del continente americano y han evolucionado en las zonas áridas y semiáridas de los trópicos. Las formas ancestrales provienen del Caribe y actualmente se distribuyen desde el sur de Norteamérica hasta el altiplano boliviano y en México alcanzan su máxima diversificación (existen alrededor de 500 especies endémicas). Para la Península de Yucatán se han reportado 32 especies de las cuáles 9 son endémicas.

En la Península, principalmente se localizan en el norte del estado de Yucatán, zona donde prevalece un clima semiárido y crecen sobre terrenos planos con suelos calizos aflorantes, donde domina la Selva baja caducifolia.

Estas plantas se emplean frecuentemente en la medicina tradicional y son muy importantes como alimento humano y animal (por ejemplo, los nopales).

Algunas de las especies representadas en la colección son: *Acanthocereus pentagonus*, *Cephalocereus gaumeri* (nej kisin), *Mammillaria gaumeri* (mulixpol), *Nopalea gaumeri* (xpakan), *Pterocereus gaumeri* (chak kulul), *Opuntia stricta* var. *dilleni* (pak an o nopal), *Stenocereus griseus* (xnebob) y la pitaya (*Hylocereus undatus*).

Orquídeas. Estas plantas constituyen uno de los grupos más grandes entre las plantas con flores de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. La familia está constituida por aproximadamente 17000 especies.

El 60 por ciento de las orquídeas son plantas epifitas y a nivel de microhábitat, la luz es uno de los factores más importantes en la distribución vertical de las especies en un árbol, ya que se pueden establecer diferentes tipos de acuerdo a la cantidad de luz que necesitan para su crecimiento y floración. Debido al fenómeno de polinización especializada (generalmente los polinizadores son mariposas, moscas y abejas), presentan una extrema variación en la forma de sus flores.

Todas son perennes y presentan rizomas de los cuales emergen raíces adventicias y tallos modificados (pseudobulbos). Su fruto es una cápsula que contiene cantidades muy grandes de semillas diminutas (casi 4 millones en *Cynodes chlorochilon*).

Económicamente, el producto comercial más importante derivado de estas plantas es la vainilla, esencia natural que en épocas pasadas provenía de varias especies del género *Vanilla*. Actualmente, las orquídeas son muy apreciadas como plantas de ornato (para interiores), por sus flores de formas extrañas, colores brillantes, larga duración y fácil manejo.

Para la Península de Yucatán recientemente se reportaron 25 géneros y 75 especies. Los géneros mejor representados son *Epidendrum*, *Encyclia* y *Oncidium*.

Algunas de las especies representadas en la colección son: *Brassavola cucullata*, *B. nodosa*, *Catasetum intergerimun*, *Cyrtopodium punctatum*, *Encyclia belizensis*, *E. boothiana*, *E. nemato-caulon*, *Epidendrum cochleatum*, *E. raniferum*, *E. stamfordianum*, *Laelia rubescens*, *Oncidium ascendens*, *O. carthagenense*, *O. cebolleta*, *O. sphacellatum*, *Ornithocephalus inflexus*, *Ponera striata*, *Rhyncholaelia digbyana*, *Scaphyglottis behri*, *Trigonidium egertonianum*, *Vanilla planifolia*.

FITOGEOGRAFICAS:

Para representar este criterio se seleccionaron dos tipos de vegetación: 1) la flora de las dunas costeras y 2) los árboles de la selva baja caducifolia. Ecosistemas que actualmente atraviesan por una aguda problemática de conservación.

Flora de Dunas costeras. Las dunas son grandes acumulaciones de arena, de forma, tamaño y orientación particulares, dependiendo del tamaño de las partículas, de la dirección y velocidad del viento dominante.

La vegetación que las cubre está constituida por especies particularmente adaptadas a condiciones ambientales muy rigurosas. Generalmente, presenta un patrón de dos zonas: 1) pioneras y 2) matorrales.

La zona de especies pioneras corresponde a la escasa vegetación de la playa y dunas móviles. Está constituida por hierbas o arbustos suculentos y de follaje denso, de poca altura, tolerantes a medios extremadamente salinos, con vientos fuertes, movimiento continuo de arena y mareas altas.

En la segunda zona se desarrollan matorrales bajos, de 2 a 5 m de altura, con plantas de diversos tipos que presentan una evidente reducción de tamaño en correspondencia con el habitat desfavorable. Casi todas tienen tejidos acuíferos más o menos desarrollados en sus órganos vegetativos (tallos, hojas y raíces) y muchas presentan rizomas extensos que les permiten sostenerse en el sustrato suelto.

Los inventarios florísticos registran alrededor de 238 especies, que equivalen al 15 por ciento de la flora de la Península.

La vegetación en las dunas es particularmente importante, porque al fijar la arena suelta de la duna, previene su acción erosiva.

La colección está integrada por aproximadamente 50 especies características de este tipo de vegetación. Algunas de las especies pioneras son: *Sesuvium portulacastrum*, *Cakile lanceolata*,

Ipomoea pes-caprae, *Ambrosia hispida* y *Bravaisia tubiflora*. De la zona de matorrales se observan: *Acanthocereus pentagonus*, *Thrinax radiata*, *Coccoloba uvifera*, *Pseudophoenix sargentii*, *Cordia sebestena*, *Thevetia gaumeri*, *Coccoloba uvifera* y *Emodea littoralis*.

Arboles de la selva baja caducifolia (*arboretum*). La Selva baja caducifolia es un tipo de vegetación de 5 a 12 m de altura y se caracteriza por presentar dos etapas contrastantes, ligadas a los cambios climáticos estacionales. Durante la época de secas, noviembre a mayo, el 75 por ciento de las plantas tiran sus hojas y las hierbas desaparecen, por lo que el paisaje tiene un aspecto gris. Sin embargo, durante esta época ocurre la floración y generalmente es posible observar una gran cantidad de insectos (abejas, moscas, etc.) polinizando las flores.

En contraste, entre los meses de mayo y diciembre la vegetación se transforma en un bosque verde, denso y habitado por una gran variedad de aves, las cuales se alimentan principalmente de los frutos que, para entonces, ya están madurados y listos para la dispersión.

Esta vegetación es típica de regiones de clima cálido, con una larga temporada de sequía. En el país se distribuye particularmente en la vertiente Pacífica, pero en el Golfo existen tres franjas aisladas una hacia el norte de Veracruz, otra en el centro del mismo estado y una última en Yucatán y Campeche.

Los estudios florísticos regionales reportan para este tipo de vegetación, más de 100 especies perennes, entre árboles, arbustos y hierbas, muchas de las cuales generalmente son indispensables para los habitantes de las comunidades rurales, ya que les proporcionan una amplia variedad de productos necesarios para su subsistencia (alimentos, medicinas tradicionales, materiales para construcciones rústicas (palapa), combustibles, muchas especies son particularmente importantes para la apicultura, etc.)

El *arboretum* del Jardín Botánico Regional, es una colección en la que se enfatizan las especies perennes arbóreas y arbustivas de la Selva baja caducifolia de la localidad. Las especies herbáceas que lo acompañan no son consideradas parte de la colección por no estar presentes siempre. Algunas de las especies que se observan son: *Mimosa bahamensis* (sak kaatsin), *Acacia gaumeri* (boxkatsim), *Leucaena leucocephala* (waaxiim), *Gymnopodium floribundum* (ts its ilche), *Piscidia piscipula* (ha abin), *Bouyeria pulchra* (bakal che), *Bursera simaruba* (chakah), *Caesalpinia gaumeri* (kitinche), *Lysiloma latisiliqua* (bo ox salam), entre las especies arbóreas más abundantes y acompañadas por otras como *Bahuinia divaricata* (ts uruntok), *Caesalpinia yucatanensis* (ta kinche), *Guettarda elliptica* (box tas ta ab), *Jacquinia flammea* (chak ki ik in), *Malpighia puniceifolia* (uste), *Morinda yucatanensis* (hoyok), *Neomillspaughia emarginata* (sakitsa), *Randia truncata* (pechkitam), *Trichilia hirta* (shu unche), etc.

ECOLOGICAS:

Este criterio está representado por dos colecciones: 1) plantas epífitas y 2) plantas acuáticas, que pretenden demostrar la estrecha relación que se establece entre la planta y en particular un factor del ambiente.

Plantas epífitas. Las epífitas son plantas que sólo pueden existir en relación con otras, o bajo su cobertura. Los ecosistemas complejos, como las selvas tropicales, incluyen además de sus

estratos habituales (árboles, arbustos y hierbas), pequeñas comunidades vegetales, distribuidas por niveles y florística y ecológicamente bien delimitadas.

Estas comunidades deben su existencia a las condiciones ecológicas particulares de cada microhabitat y se encuentran sobre ramas o tocones. Normalmente no alcanzan una gran extensión horizontal, por lo que se pueden encontrar comunidades de sombra o de sol e incluso extremadamente xéricas, definidas por las condiciones microambientales.

Las epífitas presentan características biológicas específicas, que les permiten crecer en ausencia del suelo. Usualmente sus raíces se adhieren fuertemente a la corteza de los árboles y su nutrición depende de la relación simbiótica que establecen con un hongo, a través de la cual obtienen minerales y otros nutrientes que provienen de trazas de elementos presentes o acarreados por el agua de lluvia retenida por la corteza.

Este tipo de flora constituye un conjunto muy importante en el mundo vegetal y la cantidad de especies conocidas oscila alrededor de 25 000.

En la Península de Yucatán se reportan aproximadamente 60 especies (además de las orquídeas) y los elementos más importantes pertenecen a los géneros *Aechmea* (con cinco especies), *Bromelia* (con seis), *Catopsis* (con dos), *Hechtia* (con una) y *Tillandsia* (con treinta y dos), de la familia Bromeliaceae, aunque también están presentes algunos elementos de otras familias.

La colección cuenta con 26 especie representadas, entre las que están: *Tillandsia bulbosa*, *T. schiediana*, *T. recurvata* (bromeliáceas), *Epiphyllum phyllanthus* y *Selenicereus testudo* (cactáceas), *Peperomia crassiuscula* (piperáceas) y *Polipodium lycopodioides* (helecho).

Plantas acuáticas y subacuáticas. Las plantas acuáticas o hidrófitas son aquellas que dependen directamente del agua para sobrevivir y pasan la mayor parte de su vida (ya sean anuales o perennes), dentro o en los bordes de cuerpos de agua permanentes o temporales. Su establecimiento depende de las condiciones de temperatura, pH, luminosidad, pureza, concentración de oxígeno y salinidad del agua.

La flora acuática incluye desde algas microscópicas hasta plantas superiores y se encuentran en aguadas, lagos, estanques, canales, pantanos y ríos; formando comunidades primarias o secundarias (resultado de la perturbación humana).

Las comunidades acuáticas, a pesar de que ocupan superficies limitadas y dispersas, son una parte importante de la cubierta vegetal del país desde diferentes puntos de vista. Estas plantas participan en el reciclamiento de nutrientes, en la producción del oxígeno necesario para la respiración de los animales acuáticos y además actúan como estabilizadoras de sedimento, previniendo la erosión de los bordes de los cuerpos de agua.

Económicamente se pueden explotar como fertilizante por su alto contenido de nitrógeno, fósforo, potasio y otros elementos que se emplean para mejorar la textura y fertilidad de los sedimentos; como materia prima en la elaboración de artículos artesanales (muebles, cestos, esterres, etc.) y algunas especies se han explotado en la producción de tónicos, resinas y pigmentos.

Las especies acuáticas constituyen tipos de comunidades como: vegetación flotante (plantas que sobrenadan libremente o se arraigan en el fondo y cuyas hojas y flores flotan); vegetación sumergida (plantas arraigadas o no en el fondo, pero que normalmente se mantienen bajo la superficie); manglares (árboles o arbustos de 2 a 25 m que se desarrollan en las orillas de las laguna costera, etc.); vegetación de pantano (tular o popal), etc.

En la Península de Yucatán, éstas comunidades se encuentran restringidas a cenotes, aguadas temporales y lagunas costeras. Se han reportado 38 especies para la región pero como su estudio ha sido aislado y fragmentario, no se tiene un conocimiento comprensible de esta flora. Uno de los elementos regionales mejor conocidos es el palo de tinte o palo de Campeche, del que en otros tiempos se extrajo una gran cantidad de colorante para exportación.

La colección de acuáticas esta constituida por 24 especies entre las que sobresalen por su belleza las herbáceas como *Nymphaea ampla*, (ninfa o flor de agua), *Echiornia crassipes* (lirio acuático), *Nymphoides indica*, *Typha domingensis* (tule), *Echinodorus andrieuxi*, *Sagittaria latifolia*, *Canna* sp., *Thalia geniculata*, *Acrostichum danaeifolium*, *Hydrocotyle bonaerensis*, etc.

SOCIOECONOMICAS:

A través de este tipo de colecciones se pretende mostrar la relación del hombre con las plantas, e iniciamos con la de plantas ornamentales.

Plantas ornamentales. Muchas veces se ha dicho que el país cuenta con una gran riqueza florística y que muchas de las especies vegetales se usan cotidianamente para satisfacer diversas necesidades humanas.

Se habla de especies alimenticias, medicinales, combustibles, etc., pero pocas veces se hace referencia al valor ornamental de la flora.

Las plantas ornamentales no solo cumplen una misión estética o espiritual, sino que constituyen una necesidad natural de la sociedad desde el punto de vista ecológico-urbanístico y además son un recurso económico importante, cuyo manejo es realizado en cualquier tipo de sociedad. Muchas especies de árboles, arbustos, palmas, trepadoras, enredaderas, epífitas y hierbas, son cotidianamente comercializadas en todo el mundo.

Así, es imposible imaginar un sitio habitado sin plantas y es preocupante ver como la flora local va desapareciendo del paisaje urbano.

Sosa *et al* (1985), en la lista florística de la Península, incluyen 127 especies introducidas, de las cuales muchas son ornamentales, por ejemplo, el almendro (*Terminalia catapa*, el croto (*Codiaeum variegatum* var. *pictum*), el bambú (*Bambusa vulgaris*), el flamboyán (*Delonix regia*), la lluvia de oro, la orquídea, algunos laureles y muchas palmas, especies de diversos orígenes, muy comunes en los jardines de la ciudad de Mérida.

En contraste, son muy pocas las especies nativas: la palma kuka (*Pseudophoenix sargentii*), la despeinada (*Beaucarnea pliabilis*, el can cún (*Wedelia hipida*), la flor de mayo (*Plumeria rubra*),

el ramón (*Brosimum alicastrum*), el ciricote (*Cordia dodecandra*), la ceiba (*Ceiba pentandra*) no son tan abundantes como quisieramos.

La colección está integrada por aproximadamente 80 especies, entre las que se pueden observar la mayoría de las antes mencionadas.

BIBLIOGRAFIA

CAMPOS R.M.G. 1990. Documentos básicos para el desarrollo de las colecciones del Jardín Botánico Regional del CICY. Documento interno. Departamento de Recursos Naturales. CICY.

COLUNGA GM., P. G. CAMPOS R. y S. ÉSCALANTE R. 1990. Jardín Botánico Regional del Centro de Investigación Científica (CICY) en Yucatán, México. Boletín de los Jardines Botánicos de America Latina 1: 18-27.

OJEDA, L., B. LUDLOW-WIECHERS Y R. ORELLANA. 1984. Palinología de la familia Agavaceae para la Península de Yucatán. Biotica 9(4):379-398.

LEIVA, A. 1981. Notas acerca de la Historia y Organización Científica de los Jardines Botánicos del Mundo. Rev. Jard. Bot. Nac. Cuba 2(3):66-116.

SOSA, V. *et al.* 1985. Etnoflora yucatanense 1. Lista florística y sinonimia maya. INIREB, Xalapa, Ver. México.