

 **BOLETIN**
AMARANTO

AÑO 6 NUMERO 1 ENERO-MARZO 1993

ISSN 0188-8862



10 ANIVERSARIO

**ASOCIACION MEXICANA DE
JARDINES BOTANICOS A. C.**

BOLETIN AMARANTO

AÑO 6 NUMERO 1

ENERO-MARZO 1993

CONSEJO DIRECTIVO 1991-1994

PRESIDENTA: M. C. Edelmira Linares. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

SECRETARIO CIENTIFICO: Dr. Andrés Vovides. Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero", Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz.

SECRETARIA ADMINISTRATIVA: Biól. Carmen Cecilia Hernández. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

TESORERA: Biól. Teodolinda Balcázar. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

VOCAL ZONA NORESTE: M. en C. Glaforo Alanís. Jardín Botánico "Efraím Hernández X." Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, Nuevo León.

VOCAL ZONA NOROESTE: M. en C. Rito Vega. Jardín Botánico de Culiacán, Sinaloa.

VOCAL ZONA CENTRO: Biól. Margarita Avilés. Jardín Etnobotánico del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Centro Regional Morelos. Cuernavaca, Morelos.

VOCAL ZONA SUR: Biól. Sigfredo Escalante. Jardín Botánico. Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán. Mérida, Yucatán.

EDITOR: M. C. Abisai García. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

COLAB. DE EDICION: Biól. Elia Herrera. Jardín Botánico, Ing. Celina del C. Bernal, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

ISSN 0188-8862

Portada: Códice Florentino.

Diseño de portada: Lourdes Salas Alexander.

AMARANTO... género de la familia *Amaranthaceae*, con trascendencia biológica y repercusión cultural. Planta que recoge simbólicamente, la esencia del jardín botánico prehispánico, detectándose en sus respectivas historias paralelismos: belleza ornamental; significado real y ritual; valor utilitario; presente en diferentes grupos étnicos; origen muy antiguo en el México Precolombino.

AMARANTO, heráldica elegida selectivamente, rememora las aportaciones de México y del Nuevo Mundo a lo largo de quinientos años. **AMARANTO**, como publicación, patentiza y reitera la creatividad en los Jardines Botánicos nacionales, congregados en este, su Quinto Aniversario, a través de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C.

Magdalena Peña

PRIMERA REUNION REGIONAL DE JARDINES BOTANICOS DEL SUR DE MEXICO

Durante los días 25 y 26 de noviembre de 1992 se llevó a cabo la Primera Reunión Regional de Jardines Botánicos del Sur del País, en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo. Dicha reunión fue organizada por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) y la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB).

A la reunión asistieron los representantes de ocho jardines botánicos del sur. Por Oaxaca asistió el Ing. Baldomero Hortencio Zárate Nicolás, del Jardín Botánico Regional del CIIDIR-IPN-OAXACA; de Chiapas asistieron el Biól. Eduardo Palacios Espinoza y el Ing. Victor M. Martínez Albores, del Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda del Instituto de Historia Natural; de Tabasco contamos con la presencia de los Biólogos Gonzalo Ortíz Gil y Nestor Peña Castellanos, del Jardín Agrícola Tropical Puyacatengo del Centro Regional Universitario del Sureste-UACH; de Yucatán asistieron el Biól. Sigfredo Escalante Rebolledo, del Jardín Botánico Regional del Centro de Investigación Científica de Yucatán y la Biól. Carmen Salazar Gómez de la Universidad Autónoma de Yucatán del recién creado Jardín Etnobotánico Dr. Alfredo Barrera Vázquez. Por Quintana Roo asistieron el Biól. Odilón Sánchez Sánchez, del Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín, del Centro de Investigaciones De Quintana Roo; la Biól. María Elizabeth Chi Pech, del Jardín Botánico Natural San Felipe Bacalar-INIFAP, así como también la Biól. Lidia Serralta Perza, el Biól. Eligio Sierra Padilla y el Dr. Francisco Rosado May del naciente Jardín Botánico de Plantas Medicinales en el ejido Subteniente López, ubicado al sur de Quintana Roo. Del Consejo Directivo de la AMJB asistieron la M. en C.

Edelmira Linares Mazari, Presidenta; el Dr. Andrés Vovides, Secretario Científico; la Biól. Carmen C. Hernández, Secretaria Administrativa y el Biól. Sigfredo Escalante Rebolledo, Vocal Zona Sur. Por parte del CIQRO nos acompañaron el M. en C. Eloy Sosa Cordero, Director de Recursos Naturales, el Dr. Francisco Rosado May, Jefe del Depto. de Ecología Terrestre y la Biól. Patricia Castellanos encargada de Difusión.

La reunión tuvo como objetivo principal analizar la situación y problemática de los jardines botánicos del sur, para el establecimiento de políticas de conservación, apoyo y acciones conjuntas. En la sesión de ponencias un representante de cada jardín botánico dió a conocer el estado actual de su jardín, su problemática, perspectivas, experiencias y nivel de desarrollo.

Posteriormente se realizó una mesa redonda donde se analizó la información expuesta detectándose los siguientes problemas comunes:

- a) Escasez de recursos económicos.
- b) Falta de recursos humanos.
- c) Falta de personal calificado.
- d) Actividad en educación ambiental regular o escasa y en algunos casos nula, lo mismo sucede con la actividad hortícola.

Como parte complementaria de las sesiones teóricas se realizó una visita guiada al Jardín Botánico Alfredo Barrera Marín, a cargo del Biól. Odilón Sánchez.

Como una de las principales acciones para tratar de resolver dicha problemática, se coincidió en que independientemente de las medidas que adopte cada jardín

para resolver sus problemas particulares, existe la necesidad de que todos trabajen de manera más estrecha y organizada, a través de proyectos regionales los cuales permitan obtener financiamiento para un beneficio mutuo. En este contexto se decidió trabajar en la elaboración de un proyecto regional que trate la problemática de la conservación en los jardines botánicos, nombrándose una comisión para el efecto. La comisión quedó integrada por los Biólogos Sigfredo Escalante Rebolledo, Odilón Sánchez Sánchez, Eduardo Palacios Espinosa y Edelmira Linares. El documento deberá estar listo para ser discutido y en su caso aprobado, en el mes de marzo del presente año, durante el Taller Latinoamericano de Educación en Jardines Botánicos, que tendrá lugar en el Jardín Botánico Exterior de la UNAM, en la Ciudad de México, D.F.

Se insistió también en la necesidad de revalorar la importancia de los jardines botánicos con relación a la sociedad, la comunidad científica, entidades gubernamentales y las propias instituciones académicas a las que están adscritos. En este sentido se consideró importante incluir el valor antropocéntrico en las colecciones, así como la generación de publicaciones y la realización de actividades hortícolas. Asimismo, se planteó la idea de los jardines gemelos como una forma de obtener beneficios sobre todo en intercambio de experiencias y capacitación de personal.

La realización de esta reunión seguramente es el primer paso para que los jardines botánicos del sur del país mantengan comunicación constante y efectiva con el objetivo de llevar a cabo acciones conjuntas y de beneficio mutuo.

Biól. Odilón Sánchez Sánchez
Centro de Investigaciones de Quintana Roo.

INVESTIGACION

LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS EN PLANTAS MEDICINALES

Víctor R. Fuentes Fiallo

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical
"Alejandro de Humboldt". La Habana, Cuba.

A pesar de que el crecimiento y desarrollo de las plantas es un proceso continuo en el tiempo, resulta posible discernir en él una serie de fases o etapas, que si bien pueden tener diferencias aun en individuos de una misma especie, posee una regularidad que permite sacar conclusiones cuando estas fases son registradas durante un largo período de tiempo. Este crecimiento y desarrollo es en gran medida una respuesta de las plantas a las condiciones climáticas en que las mismas se desarrollan (Fuentes, 1992a).

El registro en orden cronológico de las diferentes fases de crecimiento y desarrollo de las plantas y su posible correlación con las condiciones meteorológicas durante un largo período de tiempo, constituyen el objetivo principal de la fenología.

Las observaciones fenológicas, realizadas durante un largo período de tiempo, no sólo permiten conocer las fechas probables en que se producirán las fases de crecimiento y desarrollo, sino también las fechas límites (tempranas y tardías), y la frecuencia de las mismas, lo que permite el cálculo de la probabilidad porcentual de las ocurrencias y la confección de mapas isocronos de la ocurrencia de las diferentes fases. Así, los mapas isofloros son aquellos que

indican las zonas de iguales períodos de floración. El conocimiento de estos fenómenos resulta de gran interés práctico en las diferentes ramas de la Biología, la Agricultura, y la Agrometeorología (Fuentes, 1992a, 1992b).

En el caso particular de las plantas medicinales, los estudios fenológicos poseen una gran importancia, ya que se conoce que el contenido de metabolitos secundarios en las plantas, no sólo posee un ritmo de acumulación y translocación anual o estacional, sino inclusive, diario (Fuentes, 1992a).

La Figura 1 muestra las variaciones diurnas en los contenidos de aceite esencial y (-) α bisabolol en flores de *Matricaria recutita* L. cosechadas a diferentes horas del día en un estudio realizado por Acosta *et al.*, (1989a). Puede observarse como a medida que transcurren las horas del día, se produce un aumento o una disminución de los contenidos de aceite esencial o de (-) α bisabolol en las flores.

Las variaciones en el contenido de estos metabolitos no sólo pueden verse afectadas por las condiciones climáticas, sino también por el estado fenológico de las plantas. La Figura 2 muestra los porcentajes de aceite esencial y (-) α bisabolol en tres etapas de desarrollo de las inflorescencias de *Matricaria recutita*, según Acosta *et al.*, (1989a; 1989b). Nótese como a medida que avanza el desarrollo de los capítulos florales desde la fase de botón hasta la formación de los aquenios, ocurren variaciones en los contenidos de aceite esencial y (-) α bisabolol, que llegan a alcanzar cifras que difieren significativamente. En ese caso, en dependencia de los que se desee obtener en mayor cuantía, se podrá realizar la cosecha cuando la plantación posea predominio de

un grado de desarrollo floral determinado, a fin de obtener los mejores rendimientos.

Estos ejemplos, dan una clara medida de la necesidad de considerar ambos tipos de factores (climáticos y fenológicos), cuando se desea obtener altos rendimientos de metabolitos secundarios, y cuando se realizan estudios fitoquímicos y farmacológicos, ya que los metabolitos secundarios, y por tanto, la respuesta de los organismos vivos a los mismos, están condicionados por ambos tipos de factores.

La realización de estudios fenológicos en individuos de una misma especie, o de un grupo de especies afines, resulta de relativa facilidad, debido a que su comportamiento fenológico suele ser semejante. No ocurre así, cuando se aborda el estudio de un grupo grande de especies que difieren en el porte (árboles, arbustos, lianas, hierbas, epifitas), y en la duración de su ciclo de vida (perennes, bianuales, anuales), ya que si el tiempo entre dos evaluaciones sucesivas es muy largo, se corre el peligro de que algunas fases en determinadas especies no queden registradas por su poca duración en el tiempo. Por otra parte, evaluaciones consecutivas muy cercanas, implicarían un volumen de trabajo difícilmente realizable en la práctica.

Las fases fenológicas a evaluar, están en dependencia de los intereses que se persigan. Si bien, los períodos de floración y fructificación resultan siempre de interés en todas las especies, existen otras como la caída de las hojas, dehiscencia de los frutos, y emisión de nuevos brotes, que si bien no están presentes o muy marcadas en todas las especies, resultan de interés en aquellas en que aparecen.

Para la evaluación fenológica de colecciones de especies medicinales bajo condiciones de cultivo en dos localidades de Cuba, hemos empleado con buenos resultados el modelo de la Figura 3 (Fuentes y Granda, 1984). Mediante una x en la casilla correspondiente, se evalúan cada diez días las fases de:

G: Germinación. Para aquellos casos en que comenzamos la evaluación con la siembra de las semillas.

NB: Nuevos brotes. Indica la aparición de nuevos órganos foliares, bien conspicuos por su coloración, muy diferente de las hojas adultas.

V: Vegetativa. Señala que la planta se encuentra en un período de reposo reproductivo, ya que no tiene botones, flores, o frutos.

B: Botonación. Se considera la aparición de las yemas florales hasta el momento anterior a la antesis.

F: Floración. Desde la antesis hasta la caída de la corola o el inicio de la formación del fruto.

FV: Fruto verde. Comienza con la formación del fruto y finaliza con la completa maduración del mismo.

FM: Fruto maduro. Cuando el fruto ha alcanzado su plena maduración (generalmente cuando adopta la coloración característica) hasta su caída o dehiscencia.

D: Dehiscencia. Cuando se produce la dehiscencia de los frutos.

CF: Caída de frutos. Al comenzar la caída de los frutos.

CH: Caída de hojas. Para registrar especialmente aquellas especies que en una época del año manifiestan una marcada caída de las hojas.

FC: Fin del ciclo. Indica la finalización del ciclo de vida, lo que es muy observable en plantas anuales y bianuales.

BP: Brote de plántulas. Cuando se observa el brote espontáneo de plántulas de la especie observada, producto de la caída al suelo de los frutos y semillas.

Esta metodología, si bien resulta de gran utilidad, no es perfecta debido a la gran variabilidad que existe en el comportamiento fenológico de las diferentes especies. De acuerdo con las características de cada grupo, y los intereses que se persiguen, pueden registrarse otros estadios intermedios, disminuir o aumentar la frecuencia de las evaluaciones, o hacer señalamientos en el párrafo dedicado a observaciones.

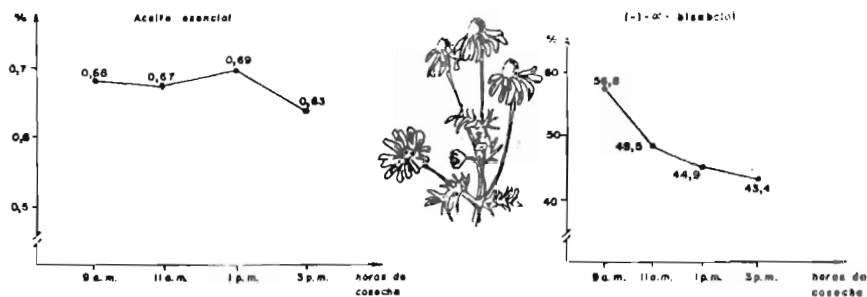
Debe ponerse especial atención, cuando se realizan estos estudios, al registrar cada fase cuando varios individuos de la misma especie la presentan. El hecho de que sólo un individuo entre varios de similar edad y desarrollo haya comenzado la floración, no indica que la especie está en su período de floración, sino que ese individuo puede estar en condiciones diferentes al resto. Es por esto que debe distinguirse muy bien entre plantas silvestres, y plantas cultivadas, cuando se realizan estos estudios.

En la última década, hemos obtenido información fenológica, bajo condiciones de cultivo, de 154 especies medicinales agrupadas en 91 géneros de 49 familias, cultivadas en una o dos localidades del país. (Fuentes, 1992b). La información obtenida ha resultado de utilidad, no sólo

para la cosecha de semillas que ofertamos mediante el **Index Seminum**, sino también para conocer, en qué época del año disponemos de determinados órganos de cada especie, lo que resulta de gran utilidad cuando se desea obtener material vegetal para la realización de estudios fitoquímicos y farmacológicos.

BIBLIOGRAFIA

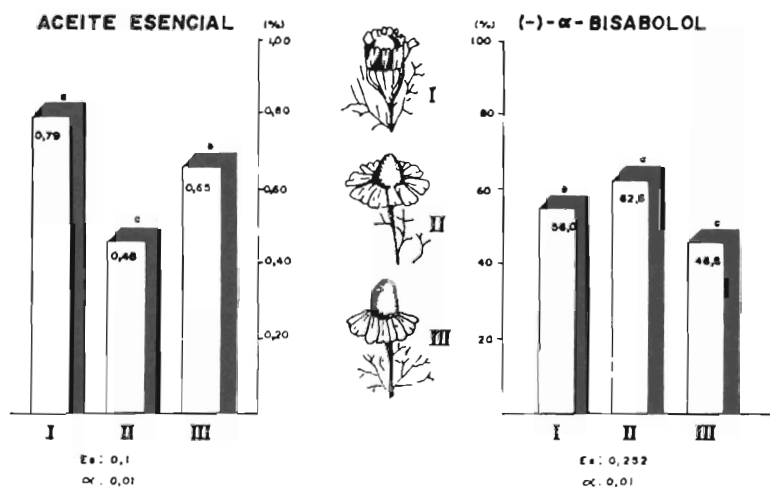
- Acosta, L., J. Triana, L.E. Jiménez, M. Granda, V. Fuentes, A. Fernández, C. Timor, E. Sánchez y S. Consuegra. 1989a. Variación en los contenidos de aceite esencial y (-) α bisabolol en la manzanilla (*Matricaria recutita* L.) I. Cosecha a diferentes horas del día. *Revista Plantas Medicinales* 9:15-24.
- Acosta, L., J. Triana, L. E. Jiménez, M. Granda, E. Sánchez, G. Martín, C. Rodríguez y C. Carballo. 1989b. Variación en los contenidos de aceite esencial y (-) α bisabolol en la manzanilla (*Matricaria recutita* L.) II. Cosecha de capítulos a diferentes estados de desarrollo. *Revista Plantas Medicinales* 9:25-32.
- Fuentes, V. 1992a. Influencia de los factores climáticos y la fase fenológica en el contenido de metabolitos secundarios en las plantas. *Experiencias en Cuba. Resúmenes Seminario-Taller Provincial "La Agrometeorología al Servicio de la Agricultura"*. La Habana. Manuscrito. 7 p.
- Fuentes, V. 1992b. Los estudios fenológicos en plantas medicinales en Cuba. *Resúmenes Seminario-Taller "La Agrometeorología al Servicio de la Agricultura"*. Manuscrito. 6 p.
- Fuentes, V. y M. Granda. 1984. Estudios fenológicos en plantas medicinales I. *Revista Cub. Farm.* 18(2):249-262.



VARIACIONES DIURNAS EN LOS CONTENIDOS DE ACEITE ESENCIAL Y (-)- α -BISABOLOL EN FLORES DE *Matricaria recutita* L. COSECHADAS A DIFERENTES HORAS DEL DIA.

Figura 1

(según Acosta y col., 1989)



PORCENTAJES DE ACEITE ESENCIAL Y (-)- α -BISABOLOL EN TRES ETAPAS DE DESARROLLO FLORAL DE *Matricaria recutita* L.

Figura 2

(según Acosta y col., 1989)

FENOLOGIA DE ESPECIES MEDICINALES.

Año _____

Especie: _____

Nombre común: _____ Familia: _____

Localización: _____

Procedencia: _____ Fecha: _____

Porte: _____ Medio de propagación: _____

	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
G												
NB												
V												
B												
F												
FV												
FM												
D												
CF												
CH												
FC												
BP												

Observaciones: _____

FIG. 3.- MODELO PARA LA EVALUACION FENOLOGICA.

COLECCIONES - CONSERVACION

EL JARDIN BOTANICO TIZATLAN

Biól. José Luis Delgado Montoya
Jardín Botánico Tizatlán, Tlaxcala.

INTRODUCCION

A México se le debe considerar como la patria de los Jardines Botánicos y Parque Zoológicos; de los primeros se recuerdan los de Texcoco, Tezcotzingo, Chapultepec, Oaxtepec, Tepoztlán, y Cuahchinaco (Martín del Campo, 1964). Corresponde a los aztecas haber desarrollado el primer jardín botánico del mundo en Tenochtitlán, foco y centro de la corte de Moctezuma. En Iztapalapa hubo otro jardín con árboles como los de Texcoco y México y aún como los de Atlixco (Galindo, 1924).

Existen antecedentes de que los antiguos mexicanos establecieron jardines de tipo botánico con una organización definida desde por lo menos el siglo XII. Los jardines del México prehispánico nacieron y se desarrollaron de manera semejante a los del antiguo continente, o sea estrechamente relacionados con el estudio y la práctica de la medicina; al grado de que en el México indígena el binomio botánico-medicina era inseparable (Valdés, 1974).

En la época virreinal se fundó en la Nueva España en 1788 el Real Jardín Botánico bajo la dirección de Vicente Cervantes que exploró diferentes partes del país y recolectó un sinnúmero de especies, de las cuales más de 300 gozaban

de la reputación de ser medicinales (Martín del Campo, 1964). El Colegio de México (1982), indica que el Real Jardín Botánico se fundó a iniciativa de Martín de Sessé en 1785 para apoyar la enseñanza de las plantas medicinales a los protomédicos universitarios. A partir de esa época se han fundado numerosos Jardines Botánicos en México, especialmente durante este siglo.

EL JARDIN BOTANICO TIZATLAN

En 1989 se puso en operación el Jardín Botánico Tizatlán como una respuesta concreta del Gobierno de Tlaxcala hacia algunos de los problemas de deterioro ambiental.

El objetivo del Jardín Botánico Tizatlán es la conservación del patrimonio botánico de la región; en particular las colecciones de plantas vivas registradas, etiquetadas y documentadas que constituyen la parte fundamental de su estructura, y el desarrollo de actividades de educación y difusión, de investigación y rescate de especies en peligro de extinción establecen la función del mismo. El Jardín Botánico busca con su funcionamiento generar actitudes y conductas personales y colectivas, concernientes a la restauración y conservación de los ecosistemas naturales; de la utilización racional de los recursos y de la identificación, conservación y propagación de especies; así como la definición de sus características bromatológicas, curativas y en general utilitarias.

El Jardín Botánico Tizatlán comprende una superficie de 8.0 hectáreas y cuenta con funcionales instalaciones como son: un estacionamiento, una sala de arte (Miguel N. Lira), un salón de usos múltiples, una unidad de investigación con

biblioteca, aula y herbario, además de invernaderos y viveros.

UBICACION

El Jardín Botánico Tizatlán se situó en el km 3 de la carretera que une la Cd. de Tlaxcala con Santa Ana Chiautempan en la porción central del Estado de Tlaxcala a los 19° 19' 45" de latitud norte, y a los 89° 12' 52" de longitud oeste y a una altitud de 2100 msnm.

El clima es templado subhúmedo, el más húmedo de los templados con lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5. La temperatura media anual es de 12 a 18°C, y la precipitación media anual fluctúa entre los 700 y 1000 mm.

La topografía del terreno es casi plana y se encuentra delimitado al noroeste por el Río Zahuapan y el Río de los Negros, el resto del terreno colinda con predios urbanos y rurales. Hacia el interior, el jardín presenta dos depresiones que son rectificaciones del Río Zahuapan, una de ellas permanentemente tiene agua. El suelo del jardín en su mayor proporción es de textura limo-arenosa de origen fluvial.

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978) la vegetación dominante en el jardín es de tipo subacuática, constituida principalmente por árboles de aile (*Alnus*) y sauce (*Salix*), circundada por bosque de encino (*Quercus*) y marginalmente por matorral xerófilo.

SECCIONES DEL JARDIN BOTANICO

Con propósitos técnicos y didácticos el Jardín Botánico se encuentra dividido en varias secciones, el criterio para su división se basó primeramente en representar las principales comunidades vegetales que se encuentran en esta parte del altiplano mexicano. En segundo término existen secciones donde se agrupan plantas cuya forma biológica y uso les confieren un carácter particular, por ejemplo la sección de plantas medicinales y los frutales (Fig. 1).

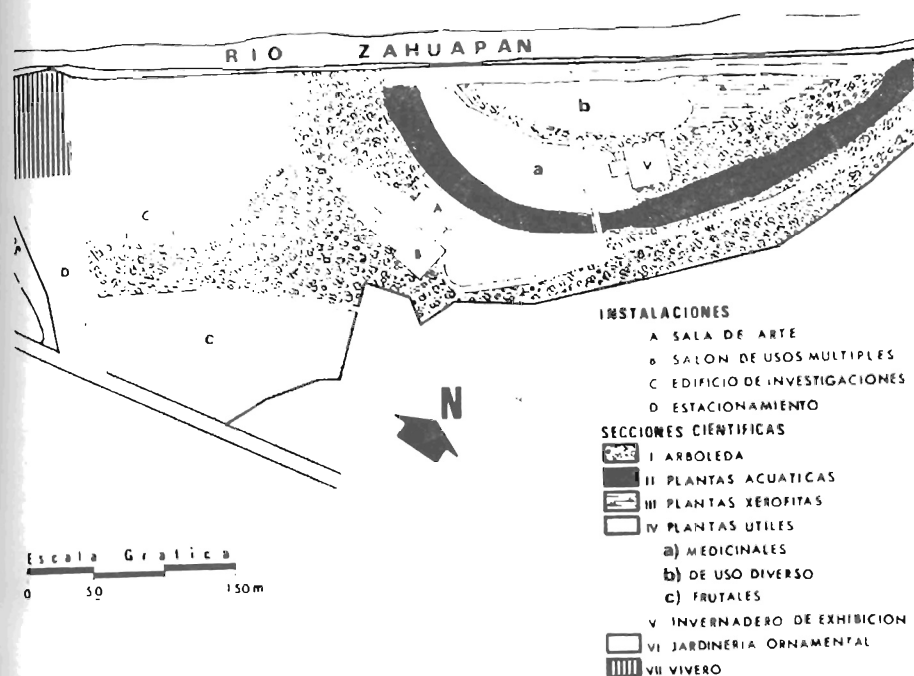


Fig. 1. Instalaciones y Secciones del Jardín Botánico Tizatlán

SECCIONES DEL JARDIN BOTANICO

- I. Arboleda.
- II. Sección de Plantas Acuáticas (Hidrófitas).
- III. Sección de Plantas Xerófitas (Suculentas y Cactáceas).
- IV. Sección de Plantas Útiles.
 - a) Medicinales
 - b) De uso diverso
 - c) Frutales
- V. Invernadero de Exhibición.
- VI. Jardinería Ornamental.
- VII. Viveros.

I. ARBOLEDA

Esta sección es la que mayor superficie ocupa en el jardín (3.0 has), predomina en este sitio la vegetación arbórea compuesta por ailes o ilites (*Alnus acuminata*) y sauces (*Salix bonplandiana*), que por su abundancia le confiere un aspecto estético sobresaliente.

Debe destacarse que, en el caso particular de los ailes, estos tienen relevancia en la ecología porque poseen la facultad natural de fijar el nitrógeno del aire. La fijación es el resultado de la asociación simbiótica del árbol con bacterias filamentosas (*Frankia*). La abundante hojarasca que produce el aile, al descomponerse en el suelo, hace que se enriquezca de nitrógeno, aumentando poco a poco la fertilidad.

Algunas otras especies de árboles que se encuentran en esta sección son: el tepozán (*Buddleia cordata*), el pirul (*Schinus molle*), el fresno (*Fraxinus uhdei*), el capulín (*Prunus serotina*), el ciprés (*Cupressus benthamii*), el junípero o sabino (*Juniperus deppeana*), el tejocote (*Crataegus pubescens*) y

algunas especies de pino (*Pinus cembroides*, *P. ayacahuite* y *P. montezumae*), además de una área específica para encinos (*Quercus crassipes*, *Q. laurina*, etc.).

II. PLANTAS ACUATICAS (HIDROFITAS)

Esta sección está constituida por una zona inundable originada por una vieja rectificación del Río Zahuapan, que al recibir agua del canal y manantiales de La Aguanaja dan lugar a un lago en forma de hoz de aproximadamente 0.75 has.

Gran parte del lago está rodeado por vegetación de galería constituida principalmente por ailes; los cuales liberan sus semillas en las áreas húmedas, muchas de ellas germinan facilmente, dando lugar a una producción masiva de plántulas; facilitando de esta forma su propagación.

La superficie del lago presenta una cubierta verde, constituida por una planta flotante conocida comunmente como lentejilla o chichicastle (*Lemna gibba*), otra especie presente en este cuerpo de agua es el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), que en algunos lagos y ríos de México constituye una verdadera plaga, aunque su flor llama la atención por su belleza.

Dan especial fisonomía a esta sección el tule (*Typha latifolia*), el tulillo (*Scirpus californicus*), la ninfa (*Nymphoides fallax*), la cola de zorra (*Potamogeton demersum*), el zacate de mula (*Juncus effusus*), el trébol acuático (*Marsilea mexicana*), la dalia acuática (*Bidens laevis*) y varias plantas que reciben el nombre común de berros (*Hydrocotyle ranunculoides*, *Berula erecta* y *Rorippa nasturtium-aquaticum*).

III. PLANTAS XEROFITAS (SUCULENTAS Y CACTACEAS)

Esta sección se encuentra subdividida en cinco áreas que corresponden a los estados de Tlaxcala, Puebla, Hidalgo, México y Querétaro, desde luego el estado de Tlaxcala ocupa la mayor proporción. Toda la sección ocupa aproximadamente 0.35 has.

Aquí se representa una comunidad vegetal que se caracteriza por tener un número considerable de formas biológicas que constituyen aparentemente un modo de vida acorde con la aridez. Son particularmente notables los diferentes tipos de plantas suculentas, las de hojas arrosetadas, plantas sin hojas, los tipos gregarios o coloniales, etc.

La flora que se exhibe en esta parte del jardín la constituyen diversas especies de nopal (*Opuntia ficus-indica*, *O. velutina*, *O. robusta*), pequeños arbustos con abundantes espinas largas y que comúnmente se conocen como abrojos, estos son el alfilerillo (*Opuntia leptocaulis*), el cardenche (*Cylindropuntia x pallida*), el xoconoxtli (*Cylindropuntia imbricata*), los magueyes (*Agave atrovirens*, *A. salmiana*), el organillo (*Pachycereus marginatus*), la yuca (*Yucca filifera*), la palma de sierrilla (*Dasyllirion acrotriche*), la palma de sotol (*Nolina longifolia*), el palo mulato (*Bursera morelense*), el palo bobo (*Ipomoea murucoides*), el zacatón (*Muhlenbergia macroura*), y diversas especies de biznagas (*Mammillaria magnimamma*, *Coryphantha cornifera*), dos de las formas arbóreas que destacan en esta comunidad con el sabino o tascate (*Juniperus deppeana*) y el pino piñonero (*Pinus cembroides*). La relevancia de esta sección es que algunas de las especies contenidas en ella se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

IV. PLANTAS UTILES

Esta sección ocupa (aproximadamente 2.5 has.), y se encuentra dividida en tres áreas: plantas medicinales, plantas de uso diverso y frutales.

a) PLANTAS MEDICINALES

Aquí se presentan plantas silvestres y plantas cultivadas. El área está estructurada con 14 divisiones que corresponden a los diferentes órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, por ejemplo existe un área para el aparato digestivo y otra para el sistema nervioso. Muchas de las plantas que aquí se exhiben son anuales o bianuales, de tal forma que en alguna época del año algunas especies aparentemente no están presentes, o en el caso de algunas plantas perennes (hemicriptofitas), su parte aérea muere en el invierno, brotando nuevamente en la primavera siguiente.

Algunas de las especies contenidas aquí son: la ruda (*Ruta graveolens*), la espinosilla (*Loeselia mexicana*), el plumajillo (*Achillea millefolium*), el ajeno (*Artemisia absinthium*), el marrubio (*Marrubium vulgare*), el orégano (*Origanum vulgare*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*), el sauco (*Sambucus mexicana*), la hierba del cáncer (*Castilleja tenuiflora*), el árnica (*Heterotheca inuloides*) y la chalqueña (*Reseda luteola*) entre muchas otras.

b) PLANTAS DE USO DIVERSO

En esta área se agrupan plantas herbáceas y arbustivas que el hombre aprovecha de diferentes formas; bien sea como

alimento, condimento, forraje, uso artesanal, industrial, aromáticas, cercas vivas, abonos verdes, etc.

Las plantas contenidas en esta área bien pueden ser silvestres o cultivadas, el terreno esta arreglado regularmente formando parcelas y andadores con orientación paralela al Río Zahuapan (E-W). Para el caso de plantas cultivadas como las hortalizas algunos forrajes y abonos verdes el ciclo de siembra es primavera verano (PV) y otoño invierno (OI).

Dependiendo de la época del año, algunas de las especies que pueden observarse son: la lechuga (*Lactuca sativa*), el epazote (*Chenopodium ambrosioides*), la alegría o amaranto (*Amaranthus hipocondriacus*) el tomate de cáscara (*Physalis pubescens*), la verdolaga (*Portulaca oleracea*), el avena (*Avena sativa*), el tlaxistle (*Amelanchier denticulata*), el tabaquillo (*Nicotiana glauca*), la menta (*Mentha piperita*), la yerbabuena (*Mentha arvensis*) y la higuierilla (*Ricinus comunis*), entre muchas otras.

c) FRUTALES

Aquí se agrupan fundamentalmente árboles frutales de hoja decidua con bajos requerimientos de horas frío y algunas especies de frutales perennifolios con cierta tolerancia a las heladas.

Las especies deciduas se agrupan en frutales de pepita como el manzano (*Malus sylvestris*), el peral (*Pyrus communis*), el membrillo (*Cydonia oblonga*) el tejocote (*Crataegus pubescens*); frutales de hueso como el durazno (*Prunus persica*), el chabacano (*Prunus armeniaca*) y el ciruelo (*Prunus domestica*).

En relación con las plantas perenifolias las especies representadas son: el aguacate (*Persea americana*), la granada roja (*Punica granatum*), la guayaba (*Psidium guajava*), la granada china (*Passiflora mollissima*), y diversos tipos de cítricos: el naranjo agrio (*Citrus aurantium*), la mandarina (*Citrus reticulata*), y la lima dulce (*Citrus limmeta*). También se tienen en esta área la vid o uva (*Vitis vinifera*), el nogal (*Carya illinoensis*), la higuera (*Ficus carica*) y la zarzamora (*Rubus* sp.).

V. INVERNADERO DE EXHIBICION

El invernadero de exhibición tiene un propósito didáctico, es un local especialmente adaptado para preservar plantas vivas de origen tropical y subtropical, y el área que ocupa es de alrededor 500 m. La muestra de la flora que se exhibe, pertenece principalmente al Bosque Mesófilo de Montaña o Bosque de Niebla y que en México se ubica entre los 400-2700 msnm, con una precipitación media anual de 1000-1500 mm. Un ejemplo de éstos ecosistemas se encuentra en la Sierra Norte de Puebla y las regiones serranas del estado de Veracruz.

El diseño interior del invernadero está pensado en introducir al visitante a ese ambiente diferente que no existe en Tlaxcala, inclusive cuenta con una cascada y un pequeño lago donde prosperan plantas acuáticas como la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), las ninfas (*Nymphaea ampla*) y las begonias (*Begonia incarnata*, *B. gracilis*, y *B. megaphylla*).

Un grupo vegetal sobresaliente son las epífitas que crecen sobre troncos y ramas de los árboles, como las orquídeas (*Oncidium grandiflorum*, *Encyclia cochleata* y *Arpophyllum giganteum*) y los tenchos (*Tillandsia caput-medusae* y *T.*

ionantha), cuyas flores son altamente apreciadas por su belleza, de ahí su uso ornamental y ceremonial.

Los helechos están representados en sus formas herbáceas (*Adiantum andicola*, *Nephrolepis biserrata*) y arborescentes, como la pesma (*Sticherus bifidus*) y el maquique (*Nephelea mexicana*), que respectivamente son de uso ornamental y artesanal.

En el invernadero existen más de 150 especies de plantas vasculares, como la capa de pobre (*Gunnera mexicana*), el tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*); la hoja elegante (*Xantosoma robustum*), bejucos como la pasiflora (*Passiflora edulis*) y la moradilla (*Cobaea scandens*), la doradilla (*Selaginella pallescens*) el acuyo (*Piper auritum*), el licopodio (*Lycopodium clavatum*, *L. taxifolium*) y cícadas como la palma de la virgen (*Dioon caputoi*), las palmitas (*Dioon purpusii*, *Zamia inermis*, *Zamia loddigessi*, *Ceratozamia mexicana*) entre muchas otras; estas últimas son consideradas como fósiles vivientes.

VI. JARDINERÍA ORNAMENTAL

Esta sección está dispersa y se le puede localizar en áreas específicas o bien formando parte del arreglo ornamental de edificios, explanadas o andadores principales. Casi la totalidad de la superficie del jardín se encuentra cubierta con varias especies de pasto, de las cuales el pasto alfombra (*Stenotaphrum secundatum*) destaca por su resistencia y fácil mantenimiento.

El andador principal del jardín tiene a ambos lados seto vivo compuesto por trueno pinto y trueno Puerto Rico, los

dos de la misma especie (*Ligustrum ovalifolium*); el edificio de investigación está ornamentado con bugambilias (*Bougainvillea spectabilis*), llamaradas (*Pyrostegia ignea*), tuyas (*Thuja orientalis*), piracanto (*Pyracantha koidzomii*), rosales (*Rosa* spp.), lluvia de estrellas (*Cuphea* sp.) y diversas plantas de interior. En otras áreas pueden encontrarse el ciprés italiano (*Cupressus sempervirens*), las araucarias (*Araucaria heterophylla*), los liquidambares (*Liquidambar styraciflua*), setos vivos de cedro blanco (*Cupressus lindleyi*) y de arrayán (*Buxus sempervirens*), o bien arreglos con plantas de flor como la agacenia o novia del sol (*Gazania* sp.).

VII. VIVEROS

Esta sección tiene tres funciones: por una parte es el sitio donde se propagan y/o aclimatan (área de cuarentena) las plantas que conforman el germoplama del Jardín Botánico, o que por haber concluido su ciclo biológico o bien muerto por alguna causa no controlada (heladas, enfermedades, etc.) haya necesidad de restituir. El origen de este material genético es del propio jardín o por recolecciones de campo a diversos sitios del estado.

Una segunda función es la producción de árboles nativos para promover la reforestación, este material se canaliza para venta, donación o intercambio con particulares o dependencias oficiales que tienen dentro de sus objetivos acciones de reforestación (SARH, SEDESOL, SEP, etc.). Las especies producidas, así como el volumen de su producción solamente es con propósitos promocionales; algunas de las especies producidas son: el aile (*Alnus acuminata*), el sauce (*Salix bonplandiana*), el fresno (*Fraxinus uhdei*) y la tronadora (*Tecoma stans*).

La tercera función es la propagación y venta de plantas de ornato, con el objetivo de que los visitantes tengan la oportunidad de llevarse a su hogar una planta y valorar así a un representante de la naturaleza.

ACTIVIDADES DEL JARDIN BOTANICO

a) SERVICIOS AL PUBLICO

Dentro de sus funciones el Jardín Botánico organiza diversos eventos culturales, científicos, académicos y actividades de educación y difusión como:

1. Visitas guiadas a grupos escolares.
2. Proyección de audiovisuales sobre temas ambientales y biológicos.
3. Exposiciones de temas ecológicos y artísticos.
4. Cursos de educación ambiental.
5. Eventos culturales.

b) INVESTIGACION

El Jardín Botánico realiza investigaciones sobre los recursos vegetales de la entidad, así el Inventario Florístico del Estado de Tlaxcala tiene su respaldo en el herbario-TLAX del jardín. También se ha realizado investigación sobre problemas locales, como el estudio sobre los muérdagos de la región centro del Estado de Tlaxcala (Hernández, 1991). La Vegetación de los Cerros Tepeticpac y Tizatlán y sobre la propagación de especies arbóreas y arbustivas de los Cerros Blancos (Acosta, 1990, 1991). Como producto de este trabajo, se editan folletos de la Serie Jardín Botánico Tizatlán; además se han producido audiovisuales

alusivos a la Vegetación del Estado de Tlaxcala y sobre el propio jardín.

c) RESTAURACION Y RECUPERACION ECOLOGICA.

Un papel importante que ha jugado el Jardín Botánico en los dos últimos años es su función de coordinador del Programa Estatal de Reforestación conjuntamente con el Programa Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

El trabajo realizado por el Jardín Botánico se refiere desde luego al aspecto administrativo, pero sobre todo a promover y canalizar la producción y plantación de árboles y arbustos propios de la región, por ejemplo la reforestación con aile (*Alnus acuminata*) en las margenes del río Zahuapan; la plantación masiva de pino real (*Pinus montezumae*), pino blanco (*P. pseudostrobus*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino piñonero (*P. cembroides*), tlaxistle (*Amelanchier denticulata*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y la retama o tronadora (*Tecoma stans*). Las diferentes especies se establecen en los sitios de su ocurrencia natural (La Malintzi, Los Cerros Blancos, etc.), aumentando así su población y consecuentemente favoreciendo el proceso de restauración y recuperación del ecosistema.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, P. R. et al., 1990. La Vegetación de los Cerros Tepeticpan y Tizatlán. Jardín Botánico Tizatlán-Gobierno del Estado de Tlaxcala. Folleto No.3. 26 p.

- Acosta, P. R. et al., 1991. La Vegetación del Estado de Tlaxcala, México. Jardín Botánico Tizatlán-Gobierno del Estado de Tlaxcala. Folleto No.6. 31 p.
- Colegio de México. 1982. Diálogo: Artes, Letras y Ciencias Humanas, 16:15-26.
- Galindo, V. J. 1924. Jardines Botánicos de Anáhuac, México Forestal 11, 12 y 13: 15-16.
- Hernández, C. L.V. 1991. Los Muérdagos (Loranthaceae) de la Región Central del Estado de Tlaxcala. Jardín Botánico Tizatlán-Gobierno del Estado de Tlaxcala. Folleto No. 4. 38 p.
- Martín del Campo, R. 1964. Vicente Cervantes y el Jardín Botánico del Palacio Virreinal. Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia. México. Sociedad Mexicana de Historia Natural. 1123-1131.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México D.F. 343 p.
- Valdés, J. 1974. Los Jardines Botánicos. Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México 29 (1): 1-23.

DIFUSION Y EDUCACION

LA COLECCION FILATELICA DEL JARDIN BOTANICO, INSTITUTO DE BIOLOGIA, UNAM

Pas. de Biól. Luz Ma. Rangel G.

Biól. Carmen C. Hernández Z.

Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM

Además de la Colección de Plantas Vivas, el Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM; tiene otras colecciones sobre temas botánicos, que son material de apoyo disponible para eventos, exposiciones u otras actividades que se realizan en el Jardín o en otras dependencias dentro y fuera de la Universidad; entre ellas se encuentra la colección de diapositivas, carteles y de sellos postales, en donde el área de Difusión y Educación tiene la responsabilidad de su función.

En el año de 1969, tuvo su origen la Colección Filatélica, con aproximadamente 360 sellos postales que pertenecían a la colección particular del Dr. Antonio Marino. Posteriormente y en colaboración con el M. en C. Víctor Toledo, Dr. J. Hermilo Quero R., y gracias a las donaciones de investigadores, maestros, estudiantes y personas que tenían conocimiento de su existencia, la colección fue incrementándose. Durante los años de 1971 a 1983, la Biól. Ma. del Carmen Loyola Blanco, estuvo a cargo de ella, colaborando en aspectos de difusión y educación, asegurando el ingreso de piezas nuevas ya sea por compra directa o por donaciones, así en el año de 1972 solicitó por escrito, a través del Biól. Javier Valdés entonces director del Jardín Botánico, a las Embajadas y Consulados de los diferentes países que

tienen representación en el país la donación de sellos postales, a lo cuál se tuvo diferentes respuestas, entre las que cabe resaltar la donación de un álbum con 200 estampillas, que hizo la embajada de Cuba en México. Sin embargo la donación personal fue y continúa siendo el camino más usado en el incremento de la colección; teniendo dentro de los donadores más constantes al Dr. José Sarukhán K., Dr. J. Hermilo Quero R., Biól. Javier Valdés, Dr. Arturo Gómez-Pompa, Dr. Ramón Riba y Nava E., Dra. Ma. Luisa Piñol y Dr. Eizi Matuda, entre otros. Así como también lo fue el Lic. Hernando Sánchez-Mejorada. Posteriormente se hizo cargo de la colección la Biól. Carmen C. Hernández Z., durante 1983 a 1991. Su participación fue muy valiosa para seguir enriqueciendo la colección y seguirá cumpliendo con los objetivos para la que fue formada. A partir de 1991 a la fecha, se encuentra bajo la responsabilidad de Luz Ma. Rangel.

Desde el punto de vista filatélico, es considerada como una colección temática, integrada por piezas con motivos botánicos, que muestran plantas con importancia alimenticia, medicinal, ornamental, económica y de temas varios; en donde se ha buscado balancear la importancia de la botánica con el valor filatélico de los sellos.

Los sellos postales individuales se agrupan debido al valor facial, en familias botánicas, las cuales están ordenadas filogenéticamente de acuerdo a la clasificación Botánico-Evolutiva de Engler & Diels. Cuando la identificación del motivo se dificulta o está formado por conjuntos de plantas que no pertenecen a una misma familia, o simplemente son reproducciones pictóricas, éstas se colocan bajo el título de temas varios, también cuando una serie ha sido emitida con un propósito diferente, como por

ejemplo "Plantas amenazadas de extinción" o "Protege la naturaleza".

Dentro de la colección, existen también las "hojas filatélicas", que son emisiones de sellos con un tema en especial, las cuales deben permanecer unidas: a veces las series se ubican dentro de una sola familia y en otras ocasiones son diferentes, algunas veces se logra tener dos juegos, para separar uno y conservar el otro en su forma original. Otra parte de la colección esta formada por un conjunto de sobres cuya característica es que tienen impresiones y timbres con motivos de plantas, hay otros que tienen sellos con motivos botánicos y además existen los que tienen matasellos con éstas ilustraciones, todos ellos se conservan sin separar porque de esa manera conservan su valor filatélico.

Para facilitar el control y manejo de la colección, los sellos individuales, las "hojas" y los sobres tienen asignado un número de registro.

La cantidad de sellos postales que hay de las familias botánicas es muy variado, teniendo que dentro de las más representadas están las orquídeas, compuestas, gramíneas, cactáceas, malváceas, lilífaceas y rosáceas; así también tenemos que los países que están mejor representados son: Cuba, Rumania, ex-Unión Soviética, Hungría, Bulgaria, Polonia, Alemania, Checoslovaquia, ex-Yugoslavia, Estados Unidos de América, Suiza, Vietnam y China.

Debido a los diversos temas de interés botánico, la colección ha sido presentada al público en general varias veces, con el objetivo de divulgar y despertar el interés por la botánica, al mismo tiempo para dar a conocer la importancia

de la misma. Algunos de los lugares dónde se presentó en exposición fueron:

Invernadero "Faustino Miranda". Jardín Botánico, IB-UNAM. 1969.

Museo de Historia Natural, Cd. de México. 1970.

Instituto de Biología de la U.A.P, Cd. de Puebla. 1971.

Facultad de Ciencias, UNAM. 1974.

Hospital de la Mujer. 1976.

Palacio de Minería de la UNAM. 1978.

Congreso Mexicano de Botánica en Morelia Michoacán 1981.

Actualmente la colección cuenta con más de 3000 sellos postales, que representan 139 familias botánicas y 168 países. Tanto en principio como en la actualidad, la colección ha sido dedicada a cubrir aspectos de difusión y educación, además forma parte del departamento de Bienes Artísticos de la Dirección General de Patrimonio Universitario y está adscrita al Jardín Botánico del Instituto de Biología.

A través de esta publicación, se invita a todas las personas interesadas en la filatelia a donar estampillas para nuestra colección.

Para mayores informes comunicarse con:

Pas. de Biól. Luz Ma. Rangel Gro.

Area de Difusión y Educación

Jardín Botánico, Instituto de Biología, U.N.A.M.

Ciudad Universitaria A.P. 70-614, C.P. 04510. México D.F.

Tel. 622-90-47, 622-90-49

FAX: (915) 6229046 nacional

(595) 6229046 internacional

Agradecemos profundamente a la Biól. Ma. del Carmen Loyola Blanco, por su amable asesoría y por la información proporcionada.

NOTAS DEL JARDIN

PRODUCCION DE COMPOSTA A NIVEL DOMESTICO

Biól. M. Alejandro Vallejo Z.

M. en C. Beatríz Rendón A.

Biól. Carmen C. Hernández Z.

Dr. Robert Bye B.

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

INTRODUCCION

La producción de desechos orgánicos e inorgánicos originados por las diversas actividades humanas, y que hasta ahora se ha considerado como basura, es un proceso que históricamente se relaciona con la evolución biológica y social del hombre, ya que a través de los procesos de transformación de la naturaleza, el hombre ha producido desechos o residuos, los cuales han sido reincorporados a la actividad biológica de diversas formas. Con los procesos de urbanización, por una parte, y el desarrollo tecnológico y científico, por otra, el manejo de estos residuos se ha convertido en un grave problema a nivel mundial.

Gran parte del problema radica en el origen de dichos residuos, y en las limitantes que se presentan para ser reincorporadas a los ciclos naturales. Actualmente el desarrollo tecnológico, científico y social, ha llevado a la producción de un mayor número de productos inorgánicos como: tetrabricks, latas, vidrio, plástico, etc. con difíciles

posibilidades de reincorporación y en muchos casos, con características tóxicas.

Por otra parte, se ha calculado que al menos en el D.F. el 52.4% de los residuos producidos pertenecen a los desechos a nivel doméstico, y el 47.6% restante a los producidos en las industrias, fábricas y compañías transformadoras. Si bien, la generación de residuos orgánicos involucra a muchos sectores (doméstico e industrial), a nivel doméstico existen grandes posibilidades de reincorporar dichos residuos a los ciclos de producción biológica. Se ha calculado que del total de los residuos generados a nivel doméstico el 50% o 55% son de tipo orgánico y, por lo tanto, con posibilidades de utilización.

Un primer paso, para lograrlo, será el estimular la concientización de la población hacia la necesidad de seleccionar los desperdicios domésticos en por lo menos dos grupos: orgánicos e inorgánicos. Un segundo paso será el dar las alternativas necesarias para lograr la transformación de dichos productos.

DEFINICION Y CARACTERISTICAS

En términos generales el proceso de composteo comienza con la recolección y selección de los diferentes productos de desecho orgánico como son: desechos vegetales, alimentos no utilizados (con bajo contenido de grasas), desechos orgánicos de animales domésticos, papel, etc. para posteriormente incorporarlos al lugar destinado para su procesamiento. Desde el punto de vista biológico, este proceso se realiza mediante la degradación microbiana de productos orgánicos por medio de la respiración aerobia y/o anaerobia, las cuales pasan por una fase de incremento y decremento de la

temperatura, como parte de las reacciones de oxidación y descomposición de la materia orgánica.

Los desechos orgánicos, a diferencia de los inorgánicos (latas, plástico, vidrio, etc.), son susceptibles de ser degradados por microorganismos (bacterias y hongos, principalmente). Estos se encuentran en el suelo y en el agua, y al establecer contacto con la materia, se obtiene una serie de productos finales que varían de acuerdo al material de origen. También los productos resultantes, varían de acuerdo a las condiciones en que se realiza la descomposición; es decir, la degradación de los desechos orgánicos puede ocurrir de dos formas:

EN PRESENCIA DE OXIGENO LIBRE; conocida como descomposición aerobia o aeróbica, en donde se requiere de oxígeno continuo, aplicado por movimiento o bombeo. Los productos obtenidos de esta manera son principalmente: bióxido de carbono, agua, nitritos y nitratos y abono orgánico (composta).

EN AUSENCIA DE OXIGENO LIBRE: o descomposición anaerobia donde las reacciones son más lentas y cuyos productos finales son el gas metano o biogas, algunos ácidos y composta.

Durante la elaboración de la composta suceden una serie de cambios físicos y químicos que deben ser considerados, ya que estos son indicadores de un buen desarrollo del proceso de composteo. Por ejemplo, existe un incremento en la temperatura del material de composta debido a los procesos de oxidación y acción de los microorganismos degradadores de la materia orgánica. En ambientes aeróbicos la temperatura del material de composta aumenta hasta los

70°C, que son las mejores condiciones de producción. Mientras que en condiciones anaeróbicas producidas por una deficiente oxigenación, la temperatura aumentará en tan solo 40°C, con un mayor grado de acidificación de la materia y por consiguiente la producción de malos olores, lo cual deberemos de cuidar para que no ocurra. Asimismo, a medida que avanza el tiempo, el volumen inicial del material de composta se reduce, debido a la liberación de gases y agua, al mismo tiempo que se observa una homogeneización en la coloración de los materiales de composta.

ELABORACION Y CUIDADOS DE LA COMPOSTA

Después de haber elegido el lugar adecuado para el establecimiento de la compostera, se procederá al llenado de la misma de la siguiente manera. Generalmente la composta irá siendo constituida gradualmente por la adición periódica de materia orgánica, producto de la recolección y selección de los productos de desecho mencionados. Sin embargo, es recomendable agregar una capa de dos centímetros de espesor de tierra, después de la recolección de materia orgánica, con el fin de mantener una estratificación que ayude a la degradación de la materia orgánica, al mismo tiempo que proporcione una consistencia física adecuada.

Es aconsejable que se realicen periódicamente volteos del material de composta para aumentar la aireación de la misma y así facilitar el suministro de oxígeno y extraer el exceso de calor producido por las reacciones de oxidación biológica.

Aunque gran parte de la materia orgánica por si misma proporciona humedad a la composta, será necesario adicionar periódicamente algunos riegos con agua corriente, lo cual es posible realizar con una regadera manual, al igual

que si se regara una planta. La aplicación de agua deberá ser únicamente para humedecer el material de composta.

En ocasiones será necesario agregar a la composta una capa de cal, o si fuera posible, de estiércol, que servirá como acelerador de la descomposición de la materia orgánica, a la vez que enriquecerá el contenido de nitrógeno de la composta.

RESUMEN DE ACTIVIDADES PARA LA PREPARACION DE COMPOSTA

- 1.-Ubicación del lugar para elaborar la composta y/o construcción de la misma.
- 2.-Selección de los productos de desecho orgánico (desechos vegetales, alimentos no utilizados, excremento de animales domésticos, hojas, pasto, etc.).
- 3.-Adición de una capa de tierra a la compostera.
- 4.-Incorporación de los productos de desecho a la compostera.
- 5.-Riego.
- 6.-Adición de una capa de cal.
- 7.-Repetir los pasos 3-7.
- 8.-Después de un mes, volteo del material de composta, y repetir los pasos anteriores (2-7).

BENEFICIOS Y LIMITACIONES

Los beneficios de adoptar las técnicas de producción de composta en el área urbana son numerosas, desde el punto de vista social, deberá repercutir como parte de la educación ecológica, necesaria para reducir el incremento de contaminación ambiental. Desde el punto de vista práctico, se obtendrán beneficios como son:

Reducción de los volúmenes de desechos orgánicos. Ya que se ha observado que durante la fase de descomposición orgánica existe una reducción de masa y volumen en un 30% del original.

Reutilización de productos de desecho. Que de otra manera se acumularían, aumentando los volúmenes de desperdicios de difícil manejo para la salud pública.

Higiene pública. Reducción y eliminación de lugares en donde la acumulación de desperdicios, promueve la reproducción de insectos, plagas y enfermedades.

LIMITACIONES

Se deberá contar con un espacio con suficiente ventilación de aproximadamente un metro cuadrado, en donde se realizará el composteo, y que podrá ser en azoteas, traspatios, jardín, etc.

Se deberá disponer de un poco de tiempo para realizar los cuidados en la producción de composta, (que será de uno a tres meses dependiendo del origen de los desechos) dedicando una o dos horas a la semana.

APLICACIONES

Los productos generados, a partir del procesamiento de desechos orgánicos (composta), podrán ser utilizados como abono orgánico de plantas y jardines, para de esta manera contribuir en la nutrición y recuperación de áreas verdes urbanas.

Estos productos podrán ser utilizados de manera ideal para el mantenimiento de huertos familiares de traspatio, que contribuirán considerablemente en la economía familiar.

CONCLUSIONES

La composta es un producto orgánico cuyo proceso de elaboración es relativamente sencillo, siguiendo los pasos adecuados. Este material, cuya aplicación ha sido básicamente a nivel tradicional, está cobrando mayor interés debido a las grandes cantidades de desperdicios que se acumulan a nivel mundial. Es una opción en la que cada uno de nosotros podemos colaborar dando un beneficio a nivel colectivo.

No debemos olvidar que los residuos orgánicos son resultado de las actividades humanas y, por lo tanto, debemos de colaborar para que estos residuos tomen el mejor camino posible dentro de nuestras posibilidades que la naturaleza nos brinda.

Tampoco debemos olvidar que seguimos siendo un elemento más en la naturaleza y que el hecho de contribuir al cuidado del ambiente no es solo para nuestro beneficio, sino para el beneficio de todos aquellos organismos, vegetales y animales que conforman nuestro entorno.

LIBRO

LOS QUELITES, UN TESORO CULINARIO. 1992.

Linares Mazari, Ma. Edelmira y Judith Aguirre (Editoras). Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán". México, D.F. 143 p.

Bienvenido un libro tan necesario para nuestros medios de difusión de la ciencia así como académicos, es en verdad un libro maravilloso el que nos ofrecen las Maestras Linares y Aguirre. Empezando por la presentación, es excelente y muy fácil de manejar la información tanto por un gran público como por los especialistas, las partes que conforman el libro son claras y concisas, así como las fotografías de la portada y del libro. La selección de las plantas es la más popular, es decir, se buscan plantas de amplio consumo por los sectores sociales que utilizan este recurso.

La presentación del Dr. Chávez es muy concreta en cuanto a la importancia que tienen estos alimentos no convencionales en nuestra alimentación y cultura, lo cual es dicho por uno de nuestros principales especialistas en el estudio de alimentos no convencionales. Las palabras del Dr. Chávez dan paso a los demás capítulos del libro, los cuales aumentan la información sobre plantas comestibles tanto en su vertiente nutricional como cultural.

La sección etnobotánica preparada por dos notables colegas en este campo abre nuestro apetito por tan importantes plantas, la sección de las mismas es magnífica, la cual ayuda a otros autores a retomar su utilidad.

La parte escrita por Patricia Van Rhijn, da un buen preámbulo a lo que significan estas plantas en la cocina mexicana desde una perspectiva histórica.

Judith Aguirre nos recuerda la importancia nutricional de los quelites tan poco utilizados por nuestras clases urbanas e incluso ya también se desdeñan por los campesinos, pero las reflexiones de la Maestra Aguirre llevan al núcleo del papel tan central que tienen estas especies en nuestra alimentación cotidiana.

Los comentarios de Ana Bertha Pérez de Gallo y las colegas Teodolinda Balcázar y Carmen C. Hernández son de primera importancia para el manejo de los quelites, lo cual seguro dará más ideas a las amas de casa y a los cocineros (as) de nuestro país, pues la cocina como arte implica dar ideas generales y que después los artistas del arte culinario se luzcan.

Teodolinda Balcázar y Carmen C. Hernández nos dan finalmente amplias y sencillas recomendaciones para comprar y conservar los quelites, tema tan importantes por sus consecuencias para la higiene, un buen uso de los alimentos y para ahorrar, pues a lo largo del libro se muestra la bondad de los quelites por ser muy versátiles en su preparación así como muy económicos para el gasto familiar.

Por otra parte, la sección de recetas con sus respectivos contenidos de nutrimentos es otro gran acierto de las editoras, pues dan platillos de gran valor nutricional así como bonitos a la vista y al gusto, baratos y sobre todo originales, siendo una pequeña muestra de los que es nuestra cocina nacional, tan respetada en muchas partes del mundo.

Tal vez y esto es una opinión personal, el libro resaltaría más si tuviera fotografías más grandes, pues para un gran público les será difícil reconocer las plantas. En cuanto a la literatura es poca y puede ser ampliada para un mejor conocimiento de estos recursos. Salvo esas dos pequeñas observaciones, otra vez más sea bienvenido tan útil y bello libro, el cual llena un vacío que es vital cubrir en una época donde es central renovar y mejorar nuestra alimentación, solo queda decirles a los autores y lectores ¡ Buen provecho !.

Miguel A. Martínez A.
Lab. de Etnobotánica del Jardín Botánico
del Instituto de Biología, UNAM.

NOTICIAS

AGRADECIMIENTOS

Por este conducto quiero felicitar y agradecer a nuestro editor del *Amaranto*: Abisaf García por el gran esfuerzo que realizó para registrar este boletín.

Durante la V Reunión Nacional celebrada en Xalapa, Ver. del 25 al 26 de agosto de 1992, se sugirió a la mesa directiva que se registrara el boletín, para darle mayor seriedad. Fue entonces que se iniciaron los trámites mismos que fueron completados en diciembre de 1992. El registro del Sistema Internacional de Publicaciones Seriadas es: *AMARANTO*, ISSN 0188-8862. Ahora se está tramitando el registro de autor para completar todos los requisitos para proteger a los contribuyentes del *amaranto* de cualquier mal uso de la información. Todos estos trámites toman tiempo y energía, por lo cual agradezco a Abisaf su empeño y ahínco, mismos que hicieron posible este trámite y que permitirán completar el de registro de autor.

Atentamente
Edelmira Linares
Presidenta de la AMJB.

*** XII CONGRESO MEXICANO DE BOTANICA**

La Sociedad Botánica de México, A.C. convoca al XII Congreso Mexicano de Botánica que bajo el lema "La Botánica Mexicana hacia el siglo XXI", tendrá verificativo del 3 al 8 de octubre de 1993, en Mérida, Yucatán.

En el Congreso podrán participar todas aquellas personas que desarrollen actividades de investigación, docencia y difusión de la Botánica en México. Las actividades consisten en: contribuciones personales, simposios, conferencias, talleres de demostración, excursiones, exposiciones de pintura, mesas redondas y ponencias - cartel, etc.

Los temas serán los siguientes: Anatomía, Bibliografía, Bioquímica, Botánica Económica, Colecciones, Conservación, Diversidad, Ecología, Enseñanza, Etnobotánica, Fisiología, Fitogeografía, Fitoquímica, Florística, Historia, Morfología, Paleobotánica y Taxonomía. Los simposios propuestos son en: Ecología, Etnobotánica, Manejo y conservación, Taxonomía y Florística. Se impartirán así mismo 6 talleres y habrá 4 excursiones guiadas que ilustran la riqueza florística y diversidad ecológica del país.

Las cuotas de inscripción son:

	Antes del 28 de abril	Después del 28 de abril
Miembro general	\$500,000.00	\$ 600,000.00
Miembro estudiante	\$300,000.00	\$ 350,000.00
Miembro acompañante	\$150,000.00	\$ 150,000.00

Toda la información relacionada con el congreso deberá dirigirse de la siguiente forma:

Información diversa

Roger Orellana
Coordinador General
XII Congreso Mexicano de Botánica
CICY; Apartado Postal 87, CORDEMEX, 97310
Mérida, Yucatán

Tel. (99) 440291; 440271

FAX: (99) 440907

Forma de Registro

Cristina Mapes

Vicepresidenta

XII Congreso Mexicano de Botánica

A.P. 70-614

C.P. 04510 México, D.F.

Se les recuerda a los socios que durante éste congreso se llevará a cabo los días 10 y 11 de octubre la Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, en el Jardín Botánico del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY).

*** SYMPOSIUM "BOSQUES NEOTROPICALES DE MONTAÑA". BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION.**

Este simposio se llevará a cabo del día 21 al 26 de junio de 1993, en el auditorio del Jardín Botánico de Nueva York, USA. Los ponentes pueden presentar trabajos con datos importantes sobre familias de plantas, géneros, tipos de vegetación, diversidad, especiación, evolución, distribución y conservación. Se cuenta con dormitorios disponibles en la Universidad de Fordham para las personas que así lo deseen.

Mayor información con:

Dr. James L. Luteyn

Neotropical Montane Forest Symposium

Institute of Systematic Botany

The New York Botanical Garden

*Bronx, New York 10458-5126 USA.
Tel. 212/220-8645
FAX: 212/220-6504*

***IV SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTANICA**

A celebrarse en el Jardín Botánico " José Celestino Mutis", del 17 al 23 de julio de 1993, en Santafé de Bogotá, Colombia.

· El IV Simposio proporcionará la oportunidad para investigadores, estudiantes y representantes de las comunidades indígenas intercambien experiencias entorno a las interrelaciones hombre-planta. El programa contempla conferencias magistrales, presentación de trabajos libres y un curso pre-simposio.

Los temas a tratar son: 1) Estado actual de la etnobotánica en Colombia y sus tendencias futuras. 2) Plantas medicinales, alucinógenas y rituales. 3) Plantas comestibles. 4) Las plantas y la cultura material. 5) Conservación y manejo de plantas útiles. 6) Cosmogonía e historia.

Para mayor información puede usted comunicarse a:

*Edgar Linares o Vilma Jaimes
Comité Organizador
IV Simposio Colombiano de Etnobotánica
Apartado Aéreo 59887
Santafé de Bogotá, A.C.
Tel. 240-0483; 231-3965
FAX: (91) 250-6798*

*** SOCIEDAD BRASILEÑA DE CACTACEAS Y SUCULENTAS**

La Sociedad de Cactáceas y Suculentas Brasileña tiene como objetivos: a) Difundir los conocimientos que propicien un mayor interés en la preservación de las especies nativas. b) La protección efectiva de los hábitats donde las especies endémicas o en peligro de extinción crecen o las áreas de mayor diversidad. c) Formación de un grupo de socios. d) Tener intercambio académico con organismos nacionales e internacionales. e) Buscar recursos financieros a través del apoyo de empresas y organismos dentro y fuera del Brasil que se interesen en colaborar en sus proyectos y programas.

La Sociedad es de reciente fundación y fue oficializada el 16 de mayo de 1992 en el Jardín Botánico de Río de Janeiro.

Las personas interesadas en pertenecer a la Sociedad o colaborar con ella pueden escribir a:

*Sociedad Brasileña de Cactáceas e Suculentas
Jardín Botánico do Rio de Janeiro
Rua Jardim Botânico 1008
Bairro Jardim Botânico CEP: 22470-180
Rio de Janeiro-RS, Brasil
Tel. (021) 274-8246; 511-0511
FAX: (021) 274-4897*

OBITUARIO

SEMBLANZA

Virginia Romo "Mexicana, Científica. Amantísima de la Flora de su país. Proyectó su amor a las flores, a los animales, a los niños... Fué amor, y está en el amor". Semblanza familiar que la perfila acertadamente. Fué poseedora también de otras cualidades. Y una de ellas que manifestó reiterativamente a la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos fué su colaboración. Su aportación a **AMARANTO**, corresponde a un aspecto de su investigación sobre aspectos genéticos en Leguminosas, publicada con anterioridad. Su entusiasmo por colaborar se manifestó en traducciones simultáneas Inglés-Español en eventos de esta Asociación.

Su espíritu de lucha se recoge a través, de su formación académica, así como a lo largo de su vida. Consciente de esta lucha, reproducimos una de sus últimas reflexiones... "Se me ocurre que yo tenía que pasar por todo ésto, para así poder crecer lo necesario, para dar el salto a otro mundo y a otra postura, que es en la que me encuentro hoy..." Virginia Romo, 30 de enero de 1961-18 de julio de 1992. Descanse en paz.

Magdalena Peña.

Directorio Latinoamericano de Jardines Botánicos e Instituciones Afines

ARGENTINA

Jardín Botánico "Carlos Thays"
Instituto Municipal de Botánica,
Avenida Santa Fé 3951,
1425 Buenos Aires,
Argentina

Jardín Botánico "Lucien Hauman"
Facultad de Agronomía,
Universidad de Buenos Aires,
Avenida San Martín 4453,
1417 Buenos Aires
Argentina

Jardín Agrobotánico de Santa
Catalina
Instituto Fitotécnico de Santa
Catalina, Universidad Nacional de
La Plata
Llavallol, Buenos Aires
Argentina

Jardín Botánico "Chacras de Coria"
Universidad Nacional de Cuyo
Almirante Brown 500,
5505 Chacras de Coria, Mendoza,
Argentina

Bosque Autóctono "El Espinal"
Universidad Nacional Río Cuarto
Facultad de Agronomía,
Enlace Rutas 8 y 36 Km 603,
5800 Río Cuarto, Córdoba,
Argentina

Jardín Botánico Lorenzo Parodi
Gorriti 3800 (estafeta #7)
(3000) Santa Fé, Santa Fé
Argentina

Jardín Agrobotánico "Prof. Ing.
Enrique C. Clos"
Facultad de Agronomía,
Universidad Nacional de La Plata,
Casilla Correo 31,
1900 La Plata,
Argentina

Jardín Botánico de Ezeiza
Jujuy 1037
1804 Ezeiza, Buenos Aires
Argentina

Jardín Botánico de la Facultad de
Ciencias Forestales
Universidad Nacional de Santiago
del Estero
Santiago Del Estero
Argentina

Jardín Botánico de la Facultad de
Agronomía y Veterinaria,
Universidad Nacional del Litoral
Luis Kreder 2805
(3080) Esperanza, Santa Fé
Argentina.

Jardín Botánico de la Ciudad de Posadas
Municipalidad de Posadas
Barrio Kennedy
(3300) Posadas, Misiones.
Argentina.

Jardín Botánico de Altura
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional de Buenos Aires
Belgrano 445, (4624) Tílcara, Jujuy
Argentina

Instituto Miguel Lillo
Miguel Lillo 251
(4000) San Miguel de Tucumán,
Tucumán
Argentina.

Jardín Botánico "Miguel J. Culaciatí"
San Martín 668
(5174) Huerta Grande, Córdoba
Argentina.

Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de La Pampa
Ruta 35 km. 334
(6300) Santa Rosa, La Pampa
Argentina.

Jardín Botánico
Facultad de Agronomía de Azul
Universidad Nacional del Centro de Buenos Aires
Provincia de Buenos Aires,
Argentina.

BARBADOS

Andromeda Botanic Gardens
Bathsheba, St. Joseph
Barbados.

Farley Hill National Park
St. Peter,
Barbados.

BELICE

Botanic and Zoological Garden,
Belmopan,
Belice.

BERMUDA

The Bermuda Botanical Gardens
P.O. Box HM 834
Hamilton 5,
Bermuda.

BOLIVIA

Jardín Botánico de Santa Cruz de la Sierra
Casilla 123, Santa Cruz
Bolivia.

Jardín Botánico "Martín Cardenas"
Casilla 538, Cochabamba
Bolivia.

Jardín Botánico
Alcaldía Municipal
Santa Cruz de la Sierra
Bolivia.

BRASIL

Museu Paraense "Emilio Goeldi"
Caixa Postal 399,
Av. Magalhaes Barata 376
66.000 Belém, Pará.
Brasil.

Jardim Botânico
Instituto de Biociencias,
Caixa Postal 526,
18.610 Botucatu, Sao Paulo
Brasil.

Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Rua Jardim Botânico 1008,
22460 Rio de Janeiro
Brasil.

Horto Botânico do Museu
Nacional do Rio de Janeiro
Divisao de Botanica
Quinta da Boa Vista,
20.940 Rio de Janeiro
Brasil.

Jardim Botânico de Sao Paulo
Instituto de Botanica,
Caixa Postal 4005,
01051 Sao Paulo
Brasil.

Museu de Historia Natural
Rua Gustavo da Silveira 1035,
horto, Belo Horizonte,
Minas Gerais,
Brasil.

Jardim Botânico de Brasilia,
SMDB Conj. 12, Lago Sul
71600 Brasilia-DF,
Brasil.

Complexo Botânico Monjolinho
Secao de Floricultura e Plantas
Ornamentales
Instituto Agronomico
Caixa Postal 28, 13.020
Campinas Sao Paulo,
Brasil.

Jardim Botânico da Cidade do
Recife
BR 232. km 14 Curado
50.000 Recife, Pernambuco,
Brasil.

Jardim Botânico de Curitiba
Secretaria Municipal do Meio
Ambiente
Curitiba, PR.
Brasil.

Jardim Botânico de Niteroi
Alameda Sao Bonaventura, 770
24.120 Niteroi, Rio de Janeiro,
Brasil.

Jardim Botânico de Porto Alegre
Rua Salvador Franca 1427,
C.P. 1008,
90.610 Porto Alegre. RS
Brasil.

Jardim Botánico
Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Instituto de Biología
C.P. 74513, 23851 Seropédica.
Rio de Janeiro
Brasil.

Museu de Biología Mello Leitao
Av. José Ruschi, 4 Centro
29.650 Santa Tereza. ES.
Brasil.

Parque Ecológico da Universidade
Estatal de Campinas
Cidade Universitaria "Zeferino
Vaz"
C.P. 6047 13081 Campinas. SP
Brasil.

Jardim Botánico de Belo Horizonte
Av. Octacilio Negra de Lima s/no.
CEP: 31360
30.710 Belo Horizonte. MG
Brasil.

Jardim Botánico de Caxias do Sul
Campus Universitario,
Rua Francisco Getulio Vargas 1130
Bairro Petropolis,
C.P. 1352.95001,
95070 Caxias Do Sul
Rio Grande do Sul,
Brasil.

Jardim Botánico da Unicruz
Universidade de Cruz Alta,
Rua General Andrade Neves, 308
98100 Cruz Alta, Do Sul
Rio Grande
Brasil.

BRITISH VIRGIN ISLANDS

Botanic Garden of the British
Virgin Islands,
Road Town, Tortola,
British Virgin Islands.
Caribbean Islands.

CHILE

Jardín Botánico "Carl Skottsberg"
Instituto de la Patagonia,
Casilla 102-D, Punta Arenas
Chile.

Arboretum Rinconada
Departamento de Silvicultura
Facultad de Ciencias Forestales
Casilla 9206, Santiago
Chile.

Jardín Botánico (Instituto de
Botánica)
Universidad Austral de Chile,
Casilla 567, Valdivia
Chile.

Jardín Botánico Nacional
Casilla 683, Viña Del Mar
Chile.

Arboretum (Instituto de
Silvicultura)
Universidad Austral de Chile,
Casilla 853, Valdivia
Chile.

Parque Botánico Hualpen
Departamento de Botánica
Universidad de Concepción
Casilla 1367, Concepción
Chile.

Arboretum Antumapu
Departamento de Silvicultura
Facultad de Ciencias Forestales
Casilla 9206, Santiago
Chile.

Arboretum Frutillar
Departamento de Silvicultura
Facultad de Ciencias Forestales,
Casilla 9206, Santiago
Chile.

COLOMBIA

Jardín Botánico "José Celestino Mutis"
Carrera 66-A, No. 56-84, Bogotá
Colombia.

Jardín de la Facultad de Agronomía
Universidad de Caldas,
Apdo. Aéreo 275,
Manizales, Caldas
Colombia.

Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe"
Carrera 52 No. 73-298,
Apdo. Aéreo 51-407,
Medellín, Antioquia
Colombia.

Jardín Botánico "Guillermo Pineres"
Apdo. Aéreo 5456, Cartagena,
Colombia.

Jardín Botánico "Juan María Céspedes"
c/o Instituto Vallecaucano de
Investigaciones Científicas
(INICIVA)
Apdo. Aéreo 5660, Tuluá
Cali, Valle,
Colombia.

Jardín Botánico "Alejandro Von Humboldt"
Universidad de Tolima, Ibagué
Colombia.

Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga
Calle 34 A.P. 17-20, Bucaramanga,
Colombia.

Jardín Botánico del Quindío,
Apartado Aéreo 123, Armenia,
Colombia.

Jardín Botánico "Leandro Agreda"
Sibundoy, Putumayo,
Colombia.

COSTA RICA

The Robert & Catherine Wilson Botanical Garden
San Vito de Coto Brus. Las Cruces,
Costa Rica.

Jardín Botánico Lankester,
Escuela de Biología
Universidad de Costa Rica,
Ciudad Universitaria "Rodrigo
Facio"
San José,
Costa Rica.

CUBA

Jardín Botánico de Cienfuegos
Apartado 414, Cienfuegos,
Cuba.

Jardín Botánico Nacional de Cuba
Universidad de la Habana
Carretera del Rocío km 3.5
C.P. 19230, Calabazar,
Ciudad de La Habana,
Cuba.

Orquidario de Soroa
Universidad de Pinar del Río
Candelaria, Pinar del Río,
Cuba

Jardín Botánico de Cupaynicú
Guisa, Bayamo, Granma
Cuba.

**Jardín Botánico de Santiago de
Cuba**
Carretera a Siboney Km 2.5
San Juan, Santiago de Cuba,
Cuba.

Jardín Botánico de Holguín
Apartado 460 C.P. 801000
Holguín,
Cuba.

Jardín Botánico de las Tunas
Carretera del Cornito km 3.5
Las Tunas,
Cuba.

Jardín Botánico de Sancti Spiritus
Apartado 52, Zona 2,
C.P. 60200, Sancti Spiritus,
Cuba.

DOMINICA

Roseau Botanical Gardens
Ministry of Agriculture, Forestry
Division,
Roseau, Commonwealth of
Dominica,
Caribbean Islands.

ECUADOR

Tropical Botanical Garden
Universidad Técnica "Luis Vargas
Torres"
Esmeraldas,
Ecuador.

**Jardín Botánico "Reinaldo
Espinosa"**
Parque La Argelia
Universidad Nacional de Loja,
Loja
Ecuador.

EL SALVADOR

Jardín Botánico La Laguna
Urbanización Industrial La Laguna
Apdo. Postal 2260 CG,
San Salvador,
El Salvador.

GRENADA

Botanic Gardens, Department of
Agriculture St. Georges,
Grenada,
Caribbean Islands.

GUADELOUPE

Jardin Botanique,
Direction de l'Agriculture et de la
Foret,
97109 Basse-Terre,
Guadeloupe,
Caribbean Islands.

Jardin Exotique du Fort Napoleon,
Monsieur le Presidente de
l'Association Sainoise
de Protection du Patrimoine,
Fort Napoleon, Terre de Haut,
Archipel des Saintes,
Guadeloupe.
Caribbean Islands.

GUATEMALA

Jardin Botánico
CECON, Fac. de CC.QQ y
Farmacia, Universidad de San
Carlos de Guatemala,
Avenida de la Reforma 0-63, Zona
10
Ciudad Guatemala,
Guatemala.

GUIANA FRANCESA

Institut de Botanique Orstom
Ronte de Montabo,
B.P. 165
97323 Cayenne Cedex
French Guiana.

Jardin Botanique Municipal
97300 Cayenne
French Guiana.

GUYANA

Georgetown Botanical Gardens
Ministry of Agriculture,
Turkeyen
Greater Georgetown,
Guyana.

Botanical Gardens
Guyana Forestry Commission
1, Water Street,
Georgetown,
Guyana.

HONDURAS

Lancetilla Botanic Garden &
Research Center,
Apartado Postal 49
Tela, Atlántida,
Honduras.

Escuela Agrícola Panamericana
El Zamorano,
Francisco Morazán,
Honduras

JAMAICA

Bath Garden
St. Thomas
Jamaica.

Castleton Garden
St. Mary
Jamaica.

The Hill Gardens Cinchona
Halls Delight. St Andrew
Jamaica.

Royal Botanic Gardens (Hope)
Hope Road, Kingston 6,
Jamaica.

MARTINIQUE

Botanic Garden
St. Pierre
Martinique.
Caribbean Islands.

Le Jardin Floral de Fort-de-France
Conseil General de la Martinique
97200 Fort-de-France
Martinique
Caribbean Islands.

Jardin de Balata
Route de la Trace
97200 Fort de France
Martinique
Caribbean Islands.

PANAMA

Jardín Botánico Summit
Smithsonian Tropical Research
Institute
P.O. Box 2072 Balboa,
Panamá.

PARAGUAY

Jardín Botánico y Zoológico
Parque y Museo de Historia
Natural
Asunción,
Paraguay.

PERU

Jardín Botánico
Universidad Nacional de Huanuco
"Hermilio Valdizan"
Ciudad Universitaria,
Cayhuayna,
Perú.

Jardín Botánico de la Universidad
Nacional Agraria
Apdo. 456 La Molina, Lima
Perú.

Jardín Botánico
Universidad Nacional Mayor de
San Marcos,
Jiron Puno 1002, Lima
Perú.

Museo de Historia Natural "Javier
Prado"
Avenida Arenales 1256, Lima
Perú.

PUERTO RICO

Palmas Botanical Gardens
130 Candeleró Abejo
Humacao
PR 00661
Puerto Rico.

Plant Collection
Mayaguez Institute of Tropical
Agriculture
Po Box 70
Mayaguez, PR 00708
Puerto Rico.

Jardín Botánico de la Universidad
de Puerto Rico
Apartado 4984-G Correo General
San Juan, PR 00936,
Puerto Rico.

Arboretum and Casa Maria
Gardens
Inter-American University,
San German,
Puerto Rico.

REPUBLICA DOMINICANA

Jardín Botánico Nacional "Dr.
Rafael M. Moscoso"
Apdo. 21-9, Santo Domingo,
República Dominicana.

SAN VICENTE

St. Vincent and the Grenadines
Botanic Gardens
Kingstown St. Vincent,
Caribbean Islands.

SURINAM

Agricultural Experimental Station
Paramaribo,
Surinam.

TRINIDAD

Royal Botanic Gardens
Port of Spain,
Trinidad.

URUGUAY

Jardín Botánico
c/o Casilla Correo 1013,
Montevideo,
Uruguay.

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Agronomía,
Apartado 4579, El Limón
Maracay C.P. 2101, Edo. Aragua,
Venezuela.

Jardín Botánico de la Universidad
Central
Apdo. 2156, Caracas,
Venezuela.

Jardín Botánico San Juan de
Lagunillas
Facultad de Ciencias Forestales
Departamento de Botánica
Universidad de los Andes
Mérida 5101,
Venezuela.

Jardín Botánico de Barinas
Universidad Nacional
Experimental de los Llanos
Ezequiel Zamora,
Apartado 19, Barinas,
Venezuela.

Jardín Botánico
Instituto Botánico
Apdo. 2156, Caracas,
Venezuela.

Jardín Botánico de Maracaibo
Autopista al Aeropuerto "La
Chinita"
Apdo. Postal 10.123, Maracaibo,
Venezuela.

Jardín Botánico "Dr. León Croizat"
Intercomunal Coro La Vela
Coro, Falcón,
Venezuela.

Jardín Botánico de Mérida
Apartado 52
Mérida - La Hechicera
Venezuela.

U.S.A. VIRGIN ISLANDS

Water Isle Botanical Garden Inc.
Water Island,
St. Thomas Virgin Island 00801,
U.S.A.

Este directorio se imprime gracias al esfuerzo y la labor compiladora de la Dra. Angela Leiva, directora del Jardín Botánico Nacional de Cuba y Presidenta de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Jardines Botánicos que nos solicitó, se diera a conocer.

Los Jardines Botánicos de México saldrán en un directorio especial posteriormente, cuando se hayan actualizado y corregido las direcciones.

BOLETIN AMARANTO

El Consejo Directivo de la Asociación de Jardines Botánicos A.C., edita el boletín "AMARANTO", publicación encargada de la difusión de todos aquellos aspectos relativos al quehacer de los Jardines Botánicos de México.

El boletín consta de las siguientes secciones:

INVESTIGACION, CONSERVACION, COLECCIONES, DIFUSION Y EDUCACION, NOTAS DEL JARDIN, COMENTARIOS A LIBROS, NOTICIAS.

Para que cumpla con sus objetivos, el boletín Amaranto necesita de la colaboración de todos sus miembros, por lo que se invita a la membresía a participar activamente enviando artículos al editor.

GUIA PARA LA PRESENTACION DE TEXTOS

- 1) Cada texto a publicar deberá ser corto, con una extensión máxima de 5 cuartillas.
- 2) Los textos sometidos deben ser breves y concisos, indicándose el título, nombre del autor, institución y sección donde deberá ser incluido.
- 3) El boletín acepta tablas, gráficas, mapas y listas, señalándose en ésta última la(s) autoridad(es) de cada nombre científico.
- 4) Las referencias bibliográficas deberán ser citadas al final del texto.
- 5) Los trabajos sometidos podrán ser partes de un artículo extenso del autor o comentarios u opiniones a un tema en especial, pero siempre de trabajos ya realizados.
- 6) Una vez aceptado, el(los) editor(es) se encargarán de la corrección de estilo, en caso de que sea necesario y se publicará.

El boletín tendrá una periodicidad trimestral y cada número se integrará con materiales que sumen un total máximo de 20-25 hojas. En cada número es deseable cubrir todas las secciones, en el caso de que alguna no se cubra se procederá a la impresión del boletín y la sección permanecerá abierta para los próximos números. El contenido del artículo es responsabilidad exclusiva del autor.

La correspondencia dirigirla a:

*M. en C. Abisai García M.
Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM.
A.P. 70-614.
C.P. 04510. México, D.F.*

CONTENIDO

SANCHEZ SANCHEZ, ODILON Primera Reunión Regional de Jardines Botánicos del Sur de México.	2-4
FUENTES FIALLO, VICTOR R. Los estudios fenológicos en plantas medicinales	5-12
DELGADO MONTOYA, JOSE LUIS El Jardín Botánico Tizatlán	13-27
RANGEL GUERRERO, LUZ Ma. La Colección Filatélica del Jardín Botánico, Instituto de Biología, U.N.A.M.	28-31
VALLEJO ZAMORA, ALEJANDRO, BEATRIZ RENDON, CARMEN C. HERNANDEZ Y ROBERT BYE. Producción de composta a nivel doméstico	32-38
MARTINEZ ALFARO, MIGUEL A. Reseña del libro. Los quelites, un tesoro culinario.	39-41
NOTICIAS	42-46
MAGDALENA PEÑA Obituario	47
ANGELA LEIVA Directorio Latinoamericano de Jardines Botánicos e Instituciones Afines	48-58