

Boletín Amaranto

ISSN 0188-8862

Año 13, Número 1 Enero-Abril de 2000



ASOCIACION MEXICANA DE JARDINES BOTANICOS A.C.



Boletín Amaranto

AÑO 13 NÚMERO 1 • ENERO - ABRIL DEL 2000

ISSN 0188-8862

CONSEJO DIRECTIVO 1998-2000

PRESIDENTA

M. en C. Maricela Rodríguez Acosta

Jardín Botánico "Ignacio Rodríguez de Alconedo" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

SECRETARIO CIENTÍFICO

Dr. Víctor Chávez

Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Biól. Nery Bernabé Manilla

Jardín Botánico "Louise Wardle de Camacho", de Africam Safari. Valsequillo, Puebla.

TESORERO

Biól. Sergio Barreiro Zamorano

Jardín Botánico "Ignacio Rodríguez de Alconedo" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

VOCAL NORTE

M. en C. Luis Castañeda Viesca

Jardín Botánico "Jerzy Rzedowski" de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. Torreón, Coahuila.

VOCAL CENTRO

M. en C. Maité Lascaraín Rangel

Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero" del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.

VOCAL SUR

Biól. Silvia Torres Pech

Jardín Botánico "Alfredo Barrera Marín" del Colegio de la Frontera Sur Quintana Roo.

COMITÉ EDITORIAL

M. en C. Edelmira Linares Mazari

Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM.

M. en C. Carlos Contreras Cruz

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Dr. Andrés Vovides

Jardín Botánico "Francisco Javier Clavijero" del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.

EDICIÓN

M. en C. Maricela Rodríguez Acosta

Jardín Botánico "Ignacio Rodríguez de Alconedo" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

DISEÑO DE PORTADA

QFB. María Eugenia Lazcano Herrero

EDICIÓN FINANCIADA POR:

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE LA FLORA CON PROPIEDADES MEDICINALES EN LA REGIÓN DE MILPA ALTA

*Bíol. Rosa María M. Yedra Vilchis

RESUMEN

Este estudio documenta las plantas medicinales utilizadas en la región de Milpa Alta. En él se describen los usos medicinales que en esta región se dan a 60 especies de plantas, así como su preparación, posología y vía de administración, obtenidas de fuente bibliográfica, de experiencias de curanderos empíricos, hierberos y campesinos nativos de la comunidad que continúan haciendo uso de las plantas.

La finalidad de este trabajo es contribuir a recuperar en cierto grado el conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales en la región, dado que el pueblo de Milpa Alta, posee un inmenso acervo cultural en lo que se refiere a la flora medicinal, el cual han sabido conservar y utilizar para su propio beneficio como una alternativa a los síntomas de las enfermedades de la localidad.

Palabras clave: Etnobotánica, Plantas medicinales, Milpa Alta, Flora medicinal.

SUMMARY

This research describes the typical medicinal properties of plants in Milpa Alta, located in the southwest of Mexico City. It describes the medical uses of sixty species of plants. Likewise, this paper describes the preparation of the plants, posology and the dosage obtained from the specialized sources of empirical shamman practices and those of herbalists who use and consume these medicinal plants.

The aim of this paper, is to contribute to the rescue of the knowledge of medicinal plants used by the Milpa Alta people, because this community has a very extensive

*Escuela Nacional Preparatoria, Plantel 6 "Antonio Caso", UNAM.

knowledge of medicinal flora. Also the community has been able to use it for their own benefit, to cure typical diseases of the region.

Key words: Medicinal plants, Milpa Alta (community located in the southwest of Mexico City), Medicinal flora, Ethnobotanic.

INTRODUCCIÓN

En la experiencia de los pueblos del Altiplano de México existe el conocimiento de la medicina prehispánica como un acervo cultural importante que tiene poca o nula difusión. Las plantas medicinales que se usaron en esta región de México, tuvieron gran auge desde la época prehispánica ya que era el único medio de alivio para curar los males y las enfermedades que aquejaban a la población, muchas de ellas con resultados positivos.

La información adquirida en esta época fue a través de curanderos y nativos, la cual se transmitió por comunicación oral de generación en generación, manteniéndose hasta nuestros días. De este conocimiento acumulado y seguramente deformado algunas veces, se ha rescatado el conocimiento tradicional de la experiencia de los pueblos de la Delegación de Milpa Alta, D. F.

La farmacopea moderna extrae el principio activo de la mayoría de las plantas que tienen efecto sobre el organismo humano, y a través de estudios experimentales se obtiene la dosis adecuada para la curación de una enfermedad. En los métodos tradicionales es difícil calcular la

dosis-efecto, que es el aspecto importante que apoya su validez en la medicina contemporánea; sin embargo, la forma de administración más común es por medio de infusiones. Todos estos conocimientos se basan en cierta forma en el método empírico que se obtuvo del acervo cultural de la medicina prehispánica.

El pueblo de Milpa Alta, posee un inmenso acervo cultural en lo que se refiere al estudio de la flora medicinal, el cual se ha sabido conservar y utilizar para su propio beneficio como una alternativa a los síntomas de las enfermedades de la localidad.

Por lo anterior, a principios de 1986 se inició este estudio con la finalidad de recuperar la valiosa información sobre la flora con propiedades medicinales propias de esta región, dispersa y tendiente a desaparecer en su gran mayoría, que nos permite promover el desarrollo de proyectos de investigación dentro de los diferentes ámbitos botánico, químico y farmacológico, fitoquímico y antropológico. Ya que existe una rica flora medicinal que ha sido estudiada esporádicamente y sólo ciertas plantas han recibido una mayor atención.

En el presente trabajo se citan los usos medicinales atribuidos a 60 plantas medi-

cinales, así como su preparación, posología y vía de administración, obtenidas de fuente bibliográfica, de experiencias de curanderos empíricos, hierberos y campesinos nativos de la comunidad que continúan haciendo uso de las plantas.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Delegación Milpa alta, D. F. (Fig.1), cuenta con una superficie de 26,652 has, los límites al Norte con: la Delegación de Xochimilco y Tláhuac, al Sur el Estado de Morelos, al Oriente el Estado de México, al Poniente la Delegación de Tlalpan y a 3 kilómetros de la carretera libre a Oaxtepec. Entre los meridianos 19° 02' 50'' y 19° 13' 40'' de longitud Oeste y por los paralelos 98° 10' 00'' y 98° 54' 30''. La elevación máxima la presenta el cerro Tláloc con 3,650 msnm y la altitud mínima la presenta el pueblo de San Antonio Tecómitl, con 2,965 msnm (Grayeb, 1984).

La geología superficial, está básicamente formada por material piroclástico, rocas ígneas intrusivas y extrusivas. El material geológico se compone de rocas ígneas, basaltos, areniscas compactadas y en las partes bajas claros de suelo aluvial. Desde el punto de vista topográfico, el área se encuentra muy accidentada. Los suelos son de tipo andosol húmico, litosol y fozem, con marcada acidez; ricos en materia orgánica y potasio, pobres en nitrógeno y fósforo.

La distribución de lluvia durante el año tiene una influencia decisiva sobre el tipo de vegetación matorral xerófilo que predomina en la zona. En los meses de mayo a octubre se acumula el 85% del total de lluvia anual y el 15% para el resto del año. La precipitación anual es entre 7.34 y 139.77 mm, con una humedad relativa media de 62.14% (Grayeb, 1984).

La temperatura muestra una variación anual de poca significancia, ya que la diferencia entre la temperatura media del mes más caliente y el mes más frío es de 5.11°C con una temperatura promedio anual de 15.39°C. En el mes más frío, la temperatura es entre -3°C y 12.5°C, y en el mes más caliente la temperatura es entre 15.4°C y 31.5°C. Según la clasificación de Köeppen se le asigna un clima templado con lluvias en verano tipo Cw.

METODOLOGÍA

Trabajo de Campo

1. Se realizaron entrevistas con los representantes de los pueblos de San Antonio Tecómitl, San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlán, San Juan Tepenahuac, Santa Ana Tlacotenco y Villa Milpa Alta, para identificar a los "curanderos" y/o vendedores de plantas con propiedades medicinales.
2. Debido a que los "curanderos" no comparten fácilmente con cualquier

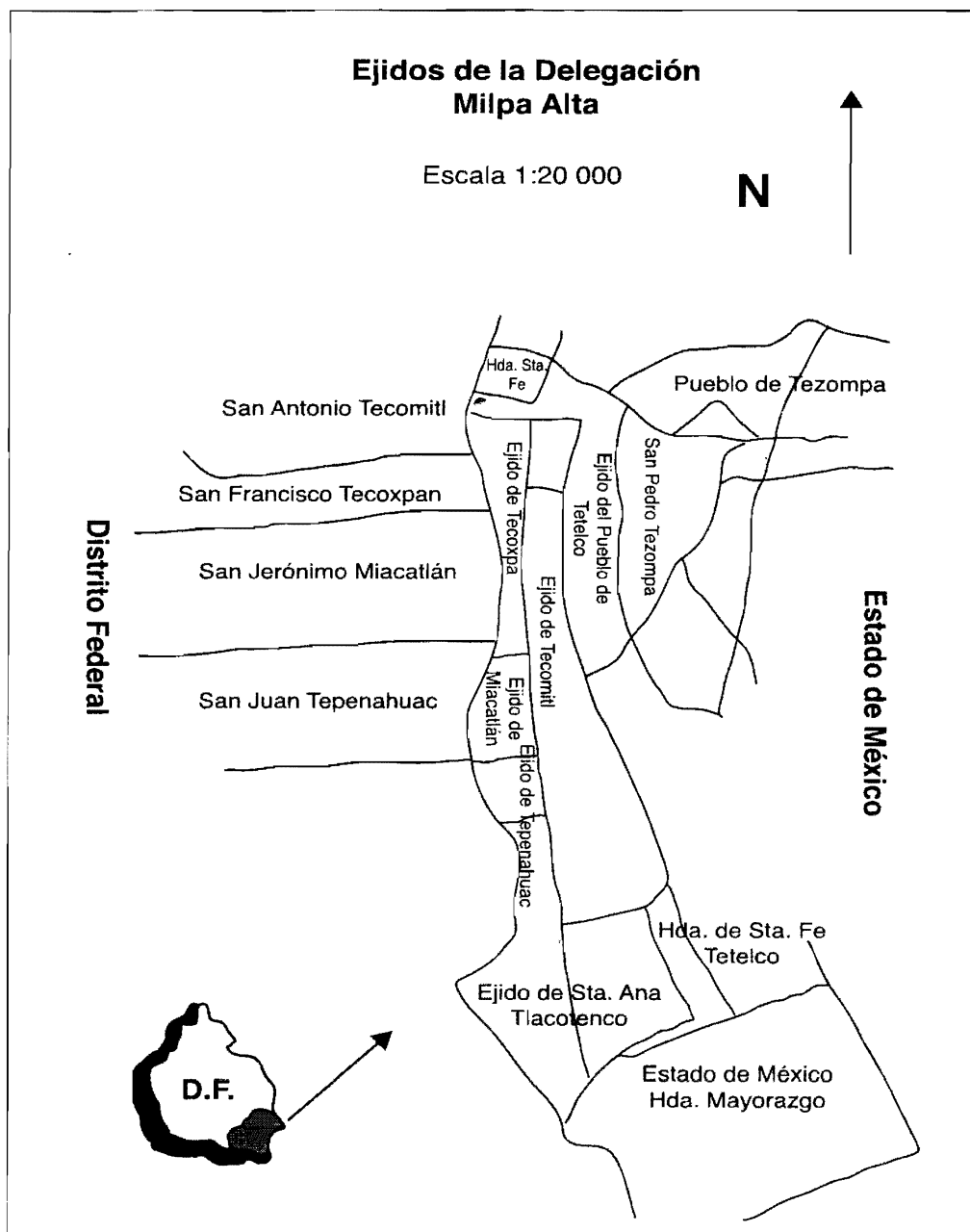


Fig. 1 Ubicación de los ejidos de la Delegación de Milpa Alta, D.F.

persona sus conocimientos, se solicitó el apoyo de los representantes de los pueblos y en conversaciones informales se documentó la experiencia y se compartieron los conocimientos de estas personas. Algunas de las preguntas que se formularon fueron:

- ¿Cuál había sido su experiencia al utilizar y/o recomendar un tipo de planta para un padecimiento particular?
 - ¿Cómo habían adquirido ese conocimiento de las plantas con propiedades medicinales?
 - ¿Cuentan con información bibliográfica de las plantas que utilizaban para curar?
 - ¿Cuánto tiempo probaban la eficacia de la planta antes de recomendarla?
 - ¿Si había fallecido alguna persona por la dosis administrada?, etc.
- No se presentó un cuestionario formal debido a que no inspiraba confianza en las personas entrevistadas.
3. Con la ayuda de los “curanderos”, primero se ubicaron los sitios de colecta en los ejidos de San Antonio Tecómitl, San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlan, San Juan Tepenahuac, Santa Ana Tlacotenco, Cerro Teutli y Villa Milpa Alta (Fig. 1), para conocer las plantas. Las plantas que se encontraron en floración se les tomó una fotografía *in situ*, se colectaron e identificaron para preparar ejemplares de herbario.
 4. Con la finalidad de obtener una planta

en floración y por consiguiente una buena fotografía, se siguieron los ciclos de las plantas durante dos años, esto se logró gracias a la ayuda de las personas que acudían al lugar a coleccionar las plantas para su venta.

Trabajo de Gabinete

1. Se procesó la información empírica que se obtuvo sobre los usos populares de las plantas en la región ejidal, la cual, se cotejó con la información obtenida bibliográficamente.
2. Se herborizaron los ejemplares y se solicitó a los especialistas del Herbario Nacional (MEXU) y del Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales, A. C. (IMEPLAM), la determinación de las plantas al nivel de especie.
3. La búsqueda de información bibliográfica se realizó básicamente sobre el nombre vulgar, descripción botánica, partes utilizadas, fitoquímica, propiedades farmacológicas y posología de cada una de las plantas colectadas.

RESULTADOS

En la Tabla 1, se resume el estudio taxonómico de las plantas medicinales más populares utilizadas en esta región, en orden alfabético por nombre vulgar. Además, del rescate de las experiencias de las curanderas empíricas. Cabe aclarar que por

Tabla 1. Plantas medicinales mas populares en la delegación de Milpa Alta, D.F.

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico	Usos principales
Ajenjo	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Infusión de hojas y flores para desinflamar el hígado, para la bilis y como vermífugo*
Alfilerillo	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. ex Aiton	Infusión de la planta para desinflamar la garganta
Árnica	Asteraceae	<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Infusión de cabezuelas para activar la circulación y descongestionar la vesícula biliar*
Auácatl	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Infusión de hojas, como antidisentérico y la cáscara y semillas para el cabello reseco*
Cabello de ángel, Tzonxóchitl	Fabaceae	<i>Calliandra anomala</i> (Kunth) J.F. Macbr.	Infusión de la planta para lavado vaginal y para la bilis*
Capulín	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Infusión de hojas y tallo para dolor de muelas y para la tos*
Cedrón	Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Hér.) Britton	Infusión de hojas y flores para dolor de estómago y para adelgazar
Cempoalxóchitl	Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	Infusión de planta para el empacho, diarrea e inflamación
Chicalote, amapola amarilla	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Infusión de flores, se toma como narcótico*
Chicalot, amapola blanca	Papaveraceae	<i>Argemone platyceras</i> Link et Otto	Infusión del fruto como calmante y el látex del tallo para la carnosidad*
Cihuapatli Hierba de la mujer	Asteraceae	<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.	Infusión de hojas como abortivo y correctivo del ciclo menstrual*
Cuapopolchi, Hierba de San Nicolás	Asteraceae	<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Infusión de raíz para empacho en niños, de la planta para el reumatismo y antihelmíntico*
Diente de león	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	Infusión de la planta para la diabetes*

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico	Usos principales
Duraznillo	Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Infusión de la planta para baños de los niños pálidos*
Epazotl	Chenopodiaceae	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Infusión de la planta para trastornos del aparato digestivo y como condimento*
Epazote zorrillo	Chenopodiaceae	<i>Teloxys graveolens</i> (Willd.) Weber	Infusión de la planta para los nervios y parásitos y contra el mal aire
Espinosilla Chuparosa	Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brandegee	Infusión de la planta contra la calvicie y la caspa
Estafiate, Iztauhýatl	Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. ssp. <i>mexicana</i> (Willd. ex Spreng.) D.D. Keck	Infusión de la planta para diarrea y dolor de estómago*
Floripondio	Solanaceae	<i>Datura candida</i> (Pers.) Scaff.	Cataplasma de flores para dolor muscular, las hojas como forraje para aves de corral*
Gordolobo	Asteraceae	<i>Gnaphalium brachypterum</i> DC.	Infusión de hojas y flores para la tos y anginas inflamadas*
Gualda, hierba de la colmena	Resedaceae	<i>Reseda huteola</i> L.	La planta cocida se usa como forraje para aves de corral
Hierba del cáncer	Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i> Benth.	Infusión de la planta como diurético, digestivo y desinfectante*
Hierba de San Juan	Verbenaceae	<i>Verbena carolina</i> L.	Infusión de la planta para el mal de orina, regular el riñón y para eliminar mezquinos
Hierbamora	Solanaceae	<i>Solanum cervantesii</i>	Hojas y flores cocidas como forraje
Higuerilla, Apitzalpatli	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Infusión de hojas para bajar la fiebre
Jaltomate	Solanaceae	<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J.L. Gentry	Los frutos asados para la amigdalitis*
Jarilla, Iztacatzóyatl	Asteraceae	<i>Senecio salignus</i> DC.	Infusión de la planta para el reumatismo y para la diabetes*
Lengua de vaca,	Loganiaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i> H.B.K.	Cataplasma de hojas para bajar tem-

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico	Usos principales
Quimixpatli, Patlexoxohuic			Temperatura y dolor de garganta
Lentejilla, misishi	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Infusión de la planta para enfriamientos y para diarreas
Maguey, agave	Agavaceae	<i>Agave atrovirens</i> Karw.	Hojas asadas como antitumoral*
Malva	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Infusión de raíz para lavado intestinal, infusión de flores para inflamación de garganta*
Malvón	Geraniaceae	<i>Pelargonium inquinans</i> (L.) L'Hér. ex Soland.	Infusión de hojas para estreñimiento y para desinflamar la garganta
Manzanilla	Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	Infusión de flores para lavado de ojos como desinfectante y como calmante fomentos en la parte dolorida*
Marrubio	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Infusión de ramas superiores para la congestión del hígado por coraje y anti-helmíntico*
Mastuerzo	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	La planta macerada para cicatrizar y curar heridas*
Nopal	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Asado o licuado para la diabetes, la obesidad y comestible*
Ñamole, mazorquilla	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Las ramas en cataplasma para el empacho
Palo bobo, candelero	Asteraceae	<i>Senecio praecox</i> (Cav.) DC.	Infusión alcohólica de tronco y hojas para reumatismo, el látex para heridas y mordidas*
Papa cimarrona	Solanaceae	<i>Solanum bulbocastanum</i> Dunal	Los tubérculos cocidos para el escorbuto y comestibles*
Pata de león	Geraniaceae	<i>Geranium mexicanum</i> Kunth	Infusión de la planta para desinflamar la garganta
Perilla, Pertilla	Onagraceae	<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	Infusión de ramas aéreas para el riñón y como forraje*
Pimpinilla,	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	Infusión de ramas para la inflamación y el mal aire

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico	Usos principales
Pirul	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Baño de infusión de ramas para el enfriamiento y para limpias*
Poleo	Lamiaceae	<i>Mentha rotundifolia</i> L.	Infusión de ramas para la frialdad y baños
Romero	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Baños de infusión de ramas para la frialdad y desinfectante
Ruda	Rutaceae	<i>Ruta chalapensis</i> L.	Infusión de ramas aéreas para la bilis, desinfectante y el mal aire. *
Siempre viva	Crassulaceae	<i>Sedum dendroideum</i> Moc. et Sessé	El jugo de las hojas para la carnosidad de los ojos
Tepechfa, chinamitl	Lamiaceae	<i>Salvia polystachya</i> Ort.	Infusión de hojas para trastornos nerviosos y para paredes de chinamitl
Tepozán	Buddlejaceae	<i>Buddleja lanceolata</i> Benth.	Baños de infusión de ramas para la frialdad, en cataplasma para bajar la temperatura*
Texóxotl	Rosaceae	<i>Crataegus pubescens</i> (Kunth) Steud.	Infusión de flores para la tos y para regular la presión sanguínea*
Tianquispepetla	Amaranthaceae	<i>Alternanthera repens</i> (L.) Kuntze	Infusión de la planta para lavado intestinal
Tlalpatlacayatl	Asteraceae	<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.	Infusión de la planta para los nervios, empacho y como insecticida
Toloache	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Infusión de la planta para las hemorroides*
Toronjil, t. morado, t. rojo, t. blanco o de anís	Lamiaceae	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint. et Epling.	Baños con infusión de la planta para la frialdad
Trompetilla	Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schlecht.	Infusión de ramas aéreas para la disentería*
Verdolaga	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Cocida para las lombrices y disentería*
Yolochitl	Asteraceae	<i>Eupatorium deltoideum</i> Jacq.	Las hojas se mastican para la bilis

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico	Usos principales
Zábila	Liliaceae	<i>Aloe vera</i> L.	Las hojas trituradas se utilizan para el estreñimiento y para adelgazar*
Zapote blanco	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave, et Lex.	Infusión de hojas para dolor de cabeza y presión alta. Los frutos para el reumatismo*
Zitziquili, Acahual blanco, Aceitillo	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Infusión de hojas para adelgazar y como forraje

* Se marcan con asterisco los usos documentados por este estudio

razones de espacio no se incluye la descripción botánica, fitoquímica y propiedades farmacológicas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En este estudio, se pretendió recopilar parte del gran conocimiento que poseen los nativos y curanderos en ciertas localidades de la Delegación Milpa Alta, D. F., sobre la diversidad de la flora con propiedades medicinales.

Se trató en este trabajo, de reconocer la mayoría de las plantas utilizadas por los nativos, las cuales, se siguen usando por tradición o a través de las personas que se dedican al comercio de las mismas. Éstas se venden frescas y en floración, para consumirlas de inmediato o secarlas y tenerlas disponibles durante todo el año. En el caso de las plantas de uso común, algunas

son cultivadas en la parcela familiar para consumirlas frescas.

Los principales usos incluyen los malestares del sistema nervioso, del estómago, de la piel, del reumatismo, del enfriamiento o del mal de aire, entre otras enfermedades y aunque algunas de estas plantas son muy tóxicas, ellos conocen la cantidad que deben consumir y se desconoce que alguien haya muerto por una sobre dosis, a excepción de la planta Cihuapatl, *Montanoa tomentosa*, la cual ha cobrado sus víctimas.

Con base en este estudio, el cual muestra un basto acervo cultural, sugiero se realice en el futuro un estudio con mayor profundidad por un grupo interdisciplinario integrado por especialistas en Antropología, Biología, Medicina, Química, Etnobotánica, etc. Para rescatar este conocimiento y aprovechar lo que nos brinda la Naturaleza.

Los principios activos de la mayoría de estas plantas con propiedades medicinales son muy tóxicos y se desconoce el mecanismo de acción en el organismo. Si bien existe la posología, dosis y vía de administración que por razones obvias no se incluyeron en este estudio, sugiero se evite autorecetarse sin antes consultar con un médico o curandero para evitar una experiencia desagradable.

LITERATURA CITADA

Grayeb, C. 1984. Monografía y Problemática Agraria de Milpa Alta. D. F. S. R. A. México, D. F. 63 pp.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA LA TABLA 1

- Díaz, J.L. 1976. Índice y sinonimia de las plantas medicinales de México. IMEPLAM, México, D.F., 358 pp.
- Díaz, J.L. 1976. Usos de las plantas medicinales de México. IMEPLAM, México. D.F. 329 pp
- García, E.L.M.A. 1980. Contribución al estudio de 50 plantas medicinales mexicanas. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Químicas, UNAM. México, D.F.
- González de la Parra, I.M. 1977. Aislamiento y estudio químico de un diterpeno de la planta *Piqueria trinervia*. Tesis profesional. Facultad de Ciencias Químicas, UNAM. México, D.F.
- Ibar, L. 1981. El gran libro de las hierbas y plantas medicinales. De Vecchi. Barcelona
- Lozoya, J. 1976. Estado actual del conocimiento de las plantas medicinales. IMEPLAM. México. D.F.
- Martínez, M. 1969. Las plantas medicinales de México. 5ª Ed. Botas. México, D.F. 619 pp.
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas medicinales. Fondo de Cul-

- tura Económica. México, D.F.. 1219 pp.
- Sánchez, S. C. 1978. Flora del Valle de México. 4ª Ed. Herrero Hnos. México. 513 pp.
- Shavenberg, F. P. 1972. Guía de las plantas medicinales. Omega. Barcelona.
- Sociedad Farmacéutica Mexicana. 1970. Nueva farmacopea mexicana. 6ª Ed. Botas. México. 430 pp
- Trejo, V.G. C. 1978. Contribución al Estudio y Muestreo de 25 Plantas medicinales Mexicanas. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias Químicas, UNAM. México.

REGENERACIÓN *IN VITRO* DE ESPECIES MEXICANAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Claudia Sánchez-Espinosa, Angel Jiménez, Katja Moebius,
Ana Alvarez, Verónica Cervantes, Inés Vargas, Susana Luna*,
Pilar Ortega, Alejandro Martínez, Ana L. López, Patricia Olguín,
Martín Mata, Mario Monroy, Víctor Chávez, Robert Bye.

RESUMEN

La conservación de germoplasma vegetal requiere de la interacción de varias tecnologías y la integración de estrategias que pueden variar de especie a especie. A nivel mundial, en la última década, la micropropagación y otras técnicas *in vitro* se han aplicado a cultivos agrícolas, hortícolas así como en especies amenazadas y en peligro de extinción, particularmente en aquellas que sólo se propagan vegetativamente o tienen semillas recalcitrantes. En este trabajo se resumen algunos de los estudios *in vitro* de distintas cactáceas, coníferas, orquídeas, y cícadas, especies mexicanas en peligro de extinción que se han regenerado por las vías de organogénesis y de embriogénesis somática en el laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales del Jardín Botánico de la UNAM.

Palabras clave: Especies en peligro de extinción, biotecnología, micropropagación, regeneración *in vitro*, organogénesis, embriogénesis somática.

SUMMARY

Plant germplasm conservation requires interaction of various technologies and an integration of strategies that may vary from one species to the other. For the last ten years, world-wide micropropagation and other *in vitro* techniques have been applied to agricultural and horticultural crops as well as to threatened and endangered species, particularly to those that only present non-sexual reproduction or have recalcitrant

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510.

*FES-Zaragoza, UNAM Sección Investigación.

seeds. In this work we summarize some of the *in vitro* studies of different cactus, conifers, orchids and cycads, all Mexican endangered species that have been regenerated by means of organogenesis and somatic embryogenesis at the Plant Tissue Culture Laboratory, Botanical Garden, UNAM.

Key Words: Endangered species, biotechnology, micropropagation, *in vitro* regeneration, organogenesis, somatic embryogenesis.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 30 años se han aplicado cultivos de tejidos para la micropropagación vegetal, y han surgido como una valiosa herramienta biotecnológica en la producción, conservación y fitomejoramiento; una muestra de ello son los más de 500 millones de plantas cultivadas producidas al año por estas técnicas. Por lo que un paso obligado ha sido su aplicación a especies escasas en la naturaleza, y en las últimas dos décadas esta tecnología se ha empleado en el estudio, conservación y aprovechamiento de especies nativas (orquídeas, cactáceas, bromeliáceas, asteráceas, especies forestales, etc.). La micropropagación aprovecha la capacidad de los tejidos vegetales para regenerar plantas *in vitro* que resultan en gran cantidad, en corto tiempo, idénticas a la planta original y libres de patógenos. La regeneración puede expresarse en dos vías de regeneración o morfogenéticas: 1) vía organogénesis, proceso que implica comúnmente el desarrollo de brotes, y 2) vía embriogénesis somática, que permite el desarrollo de embriones somáticos semejantes estructural y fisiológicamente a los embrio-

nes cigóticos. Las dos vías pueden ocurrir vía indirecta, con la mediación de una fase de tejido indiferenciado (callo) o vía directa sin formación de callo.

El hecho de mantener por subcultivos periódicos lotes *in vitro* de especies amenazadas es en sí una acción de conservación de germoplasma que se recomienda en los casos en que: a) el almacenamiento convencional de semillas no es adecuado, b) la conservación *in situ* es incierta, c) cuando las especies se propagan vegetativamente, y d) producen semillas recalcitrantes.

Otro factor a considerar es que se asume que la estabilidad genética de los cultivos *in vitro* resulta más fiel con el incremento de la organización del cultivo, así, plántulas que se mantienen *in vitro* son más estables que estructuras con menor desarrollo (callo, cultivos de células). La vía de regeneración también influye, siendo de mayor a menor la estabilidad genética de las plantas por el cultivo de: yemas, regeneración por las vías directas de embriogénesis somática y de organogénesis y en menor grado los patrones de regeneración con mediación de callo.

En el Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM se tiene por principal objetivo, el estudio, conservación y aprovechamiento de especies de la flora de México a través del establecimiento de métodos de regeneración *in vitro*.

MATERIALES Y METODOS

Respectivamente para las distintas especies abajo citadas se cultivaron *in vitro* embriones, megagametofitos, tubérculos, hipocótilos, hojas, nudos, bajo condiciones asépticas en medios nutritivos: Knudson C, MS, SH, Litz (Knudson, 1946; Murashige and Skoog, 1962; Schenk and Hildebrandt, 1972; Litz *et al.*, 1995), adicionados con distintas combinaciones y concentraciones de reguladores de crecimiento (citocininas y auxinas), pH 5- 5.7; gelrite 3-4 g/L o Bactoagar 8-9 g/L. Los medios de cultivo fueron esterilizados en autoclave durante 15 min, 120°C. Los cultivos fueron incubados a 25±2°C, bajo iluminación (oscuridad-cíadas). Periódicamente se dio seguimiento al desarrollo de callo, brotes y/o embriones somáticos de las distintas especies en peligro de extinción en estudio.

Abreviaturas: ANA: Acido Naftalenacético; 2,4-D: Acido 2, 4 Diclorofenoxiacético; IBA: Acido Indolbutírico; BA: Benciladenina, K: Kinetina; MS: Murashige & Skoog (1962); SH: Schenk & Hildebrandt (1972).

RESULTADOS

Especie: *Ceratozamia euryphyllidia* Vázquez Torres, Sabato et Stevenson, *C. Hildae* Landry & Wilson, *C. mexicana* (Miq.) Dyer, *Zamia fischeri* Miq., *Z. furfuracea* L., *Z. pumila* L.* (Zamiaceae).

Nombre Común: Cíadas.

Distribución: Areas tropicales y subtropicales de México. *Florida, EUA.

Status: En peligro de extinción.

Importancia: Son las espermatofitas más primitivas que han llegado hasta nuestros días, depositarias de valiosa información biológica y evolutiva de las plantas superiores y las únicas gimnospermas fijadoras de nitrógeno. México cuenta con el mayor número de especies de cíadas (34-35), de un total de 160 especies. Algunos de sus usos: ornamental, medicinal, alimenticio.

Problemática: Escasa producción de semillas, germinación errática, semillas recalcitrantes, escasa o nula propagación vegetativa, muy lento crecimiento, acelerada destrucción de su hábitat, elevados niveles de colecta ilegal. No existe un método eficiente de propagación (Litz *et al.*, 1995).

Resultados: Se establecieron cultivos de megagametofitos (1n); de embriones cigóticos (2n) y de hojas inmaduras de individuos adultos. Se empleo el medio nutritivo Litz, con distintas combinaciones de Kinetina + 2,4-D. Los cultivos se incubaron en oscuridad, 25±2°C. Al término de 3-6 meses se desarrolló un tejido de as-

pecto filamentosos a nodular, hialino-amarillento que diferenció en embriones somáticos, semejantes a los embriones cigóticos y a los cultivos embriogénicos de coníferas con embriones de cuerpo blanco, compacto, con un largo suspensor. Algunos embriones somáticos se formaron directamente de estructuras nodulares que se formaron en la superficie de megagametofitos y de hojas. Los cultivos mantienen una continua proliferación donde un embrión da origen a muchos más (poliembriogénesis) y eventualmente o variando las condiciones del medio de cultivo es posible lograr su maduración y germinación. Se han mantenido plántulas en invernadero durante 1-2 años (Chávez *et al.*, 1998).

En este estudio se lograron por vez primera a nivel mundial los primeros cultivos embriogénicos dentro de las gimnospermas a partir de tejidos somáticos de individuos maduros y el establecimiento en suelo de plántulas de cicadas regeneradas por cultivo de tejidos.

Especie: *Picea chihuahuana* Martínez (Pinaceae).

Nombre común: Pinabeto o Pinabeto espinoso

Distribución: Especie endémica de México restringida a escasas localidades de la región de la Alta Tarahumara, Chihuahua (CONABIO Zona prioritaria de conservación No. 43) y Durango.

Status: En peligro de extinción (SEDESOL, 1994)

Importancia: Es utilizado como madera

para leña, en ocasiones para muebles y las puntas son cortadas en época navideña para usarlas como arbolitos de Navidad (Chaparro Gómez, 1992).

Problemática: A finales de la década de los 80's se estimó que existían 40,000 individuos y casi todos adultos, su ciclo biológico es muy largo produce semillas cada dos años (años noes) y su desarrollo es muy lento, son poblaciones relictas poco estudiadas por tanto se desconoce el potencial que pudiera tener.

Resultados: Se logró la organogénesis directa (sin mediación de callo) de brotes adventicios a partir del cultivo *in vitro* de embriones maduros e inmaduros extraídos de semillas donadas por Bosque Modelo Chihuahua (López-Escamilla com. pers.). El mayor número de brotes y con mayor talla se logró en medio SH adicionado con K 5mg/L durante 30 días. La comparación del número de brotes obtenidos a partir de embriones maduros de las diversas localidades reveló que, las mejores respuestas fueron con semillas de El Ranchito y la Tinaja seguidos por la Louisiana y las Trojas, que presentan serios problemas de necrosis por polifenoles.

Múltiples brotes obtenidos se han sometido a diferentes ensayos de enraizamiento, hasta el momento sólo 4 brotes se han logrado enraizar en medio SH líquido adicionado con ANA 5mg/L, (Mata Rosas, 2000)

Los principales factores limitantes para la propagación de *P. chihuahuana* son la fuerte oxidación que resulta letal, ocurre

en todas las etapas del desarrollo de los brotes; el lento crecimiento de los brotes y la falta de enraizamiento representan un fuerte problema técnico que requiere de mayor estudio.

Especie: *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lem.) K. Schum. (Cactaceae).

Nombre común: "Pezuña de venado", "Pata de venado".

Distribución: *A. kotschoubeyanus* presenta una amplia distribución en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México que se extiende por 600 Km e incluye los estados de Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas, Tamaulipas, Nuevo León y Querétaro (Bravo-Hollis y Sánchez Mejorada, 1991).

Status: Esta especie se incluye dentro del Apéndice I de CITES y se considera como amenazada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 (SEDESOL, 1994).

Importancia: Es una especie altamente apreciada como planta ornamental, su propagación masiva permitiría a los habitantes de las regiones donde crece, fuentes de empleo en un comercio controlado.

Problemática: A pesar de que tiene una amplia distribución se encuentra seriamente amenazada, principalmente por el desarrollo de actividades humanas como la agricultura, la expansión de zonas urbanas y de manera muy especial por la colecta ilegal de ejemplares para atender la demanda de coleccionistas. A esto debemos sumar las características intrínsecas del ciclo reproductivo de las especies icterantes.

Resultados: A partir de tubérculos de plántulas germinadas *in vitro* se logró inducir la regeneración de plantas completas de *A. kotschoubeyanus* vías organogénesis y de embriogénesis somática directa e indirecta en medio MS adicionado de BA/ANA. La germinación de los embriones somáticos se presentó de manera errática. Asimismo se determinaron concentraciones óptimas de la relación citocininas/auxinas que permiten la propagación masiva de esta especie. El establecimiento de plántulas en suelo fue posible en condiciones de invernadero y posteriormente en ambientes abiertos (Moebius, 1999.).

Especie: *Ariocarpus retusus* Scheidw. (Cactaceae).

Nombre común: Peyote cimarrón.

Distribución: Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Tamaulipas y San Luis Potosí (Bravo-Hollis y Sánchez Mejorada, 1991).

Status: Vulnerable.

Importancia: Ornamental.

Problemática: El saqueo indiscriminado de plantas silvestres con fines comerciales es la causa principal de la reducción de las poblaciones de este género.

Resultados: Se logró la regeneración de brotes (48 brotes/tratamiento) vía organogénesis al cultivar explantes laterales, centrales y tubérculos de plántulas germinadas *in vitro* en medio de inducción MS + BA (2 mg/L). Comúnmente primero se desarrolló una fase de callo del cual se diferenciaron brotes (vía organogénesis indirecta), no obstante se observó el desarrollo de brotes sin mediación de callo.

Algunos brotes desarrollaron raíces en el medio de inducción o espontáneamente sin fitorreguladores lo que permitió su establecimiento en suelo. Fue posible la formación eventual de embriones somáticos de los cuales sólo algunos lograron germinar. Actualmente se conserva un lote de 250 plantas *in vitro* y 30 plantas en invernadero. Dentro de los factores limitantes se encuentra el lento crecimiento y escaso enraizamiento *in vitro* (Olguín-Santos, 1994).

Especie: *Bletia urbana* Dressler (Orchidaceae).

Distribución: Pedregal de San Angel en la Ciudad de México.

Status: Amenazada (SEDESOL, 1994).

Importancia: Ornamental, gran valor biológico por ser elemento considerado endémico de la vegetación característica del Pedregal de San Angel en la Ciudad de México.

Problemática: Hábitat muy reducido y en degradación ubicado dentro de los límites de alta influencia urbana de la Ciudad de México, escasas poblaciones silvestres de pocos individuos, incendios, contaminación ambiental, colecta ilegal por profesionales y aficionados, posible falta de hongos simbiotes (Chávez, 1980).

Resultados: Por medio de la germinación asimbiótica de sus semillas, del cultivo de ápices y de bases de protocormos, es posible regenerar plantas completas. La germinación en medio Knudson C de semillas con 1-14 años de haber sido colectadas ha demostrado que éstas se mantienen via-

bles (más del 90%) y la regeneración de plantas *in vitro* procede en forma normal.

El aislamiento de un cultivo puro de *Rhizoctonia* sp. de raíces de *Bletia* sp. en el Pedregal se usó para elaborar un medio simbiótico. Las semillas de *B. urbana* colectadas en 1984 germinaron sobre los medios asimbiótico y simbiótico. Tanto en la germinación como en el desarrollo de los embriones en ambos medios se tuvieron diferencias significativas en el tiempo de aparición, tamaño y vigor de diferentes estructuras como rizoides, raíces, ápices, hojas y cormo. Se demostró que la propagación simbiótica de esta orquídea amenazada es factible y prometedora para la posterior reintroducción de plantas micorrizadas más vigorosas y resistentes con un hongo propio del hábitat (Rubluo *et al.*, 1984).

Especie: *Cosmos atrosanguineus* (Hook.) A. Voss. (Asteraceae).

Nombre común: Planta de chocolate

Distribución: Abarcó el este central del país en los bosques de encino (sureste de San Luis Potosí y noroeste de Hidalgo).

Status: Probablemente extinta en condiciones silvestres.

Importancia: Ornamental, presenta atractivas inflorescencias, brácteas de color guinda oscuro y delicado aroma a chocolate.

Problemática: Sufrió una excesiva depredación por su introducción a Europa como planta de ornato a principios de siglo; por otra parte, la alteración de su hábitat también fue otro de los factores que acelera-

ron su extinción. No produce semillas. Todas las plantas existentes se consideran un clon, es decir, con poca variación genética.

Resultados: Se lograron regenerar plantas completas a partir de 20 brotes *in vitro* donados por Royal Botanic Gardens Kew. Se cultivaron ápices y nudos en medio MS con BA (2mg/L) + ANA (0.1 mg/L); el enraizamiento de los tallos se logró en agrolita con MS 50% líquido + IBA (1 mg/L) y sacarosa (15 g/L). El endurecimiento y la sobrevivencia de las plantas en suelo se incrementó al mantener previamente los cultivos (*in vitro*) en condiciones de invernadero y realizando podas *in vitro*, lo que redujo también el tiempo de aclimatación a 2-3 meses. Las plantas establecidas en suelo en el invernadero florecieron desde el primer año (junio-septiembre) y han continuado creciendo durante 3 años manteniendo sus características y sobreviviendo al invierno gracias a su rizoma. Actualmente se mantiene un lote de 300 plantas *in vitro* y otro lote de 150 plantas en invernadero. Dentro de los factores limitantes se encuentran la alta deshidratación durante su aclimatación a suelo, se plagan fácilmente con hongos en condiciones de alta humedad en invernadero (Ortega *et al.*, 1997).

CONCLUSIONES

Los estudios aquí descritos representan un medio eficiente de propagación a partir de pequeñas fracciones de tejido y de con-

servación *in vitro* en un espacio reducido bajo condiciones controladas. Aunque la metodología basada en tejidos de plántulas no es adecuada para la propagación de clones, las plantas regenerantes pueden ser adecuadas para abastecer al comercio reduciendo la necesidad de colecta de poblaciones silvestres.

Son varias las ventajas en la regeneración a partir de tejidos de plántulas germinadas *in vitro*: el tejido permite mantener la variabilidad genética sin sacrificar plantas completas, el uso de tejido joven puede reducir la frecuencia de variación somaclonal. Los alcances de la Biotecnología que pueden proveer de métodos más eficientes de propagación, fitomejoramiento, conservación de germoplasma se ven limitados por la falta de vías definidas de regeneración.

La difusión y aplicación extensiva de la micropropagación de especies nativas mexicanas que resultan novedosas y con gran demanda en el extranjero permitirían a nuestro país el ingreso de divisas con el consecuente apoyo a labores de investigación y protección de nuestros ecosistemas.

Estas investigaciones, en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM son parte de sus múltiples actividades que como todas, tienen implicaciones directas en el estudio, conservación y aprovechamiento de las especies de la flora mexicana.

LITERATURA CITADA

- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las Cactáceas de México. Vol. III. UNAM. México, D. F. 643p.
- Chaparro Gómez, C. Silvia. 1992. Factibilidad de la propagación *in vitro* de *Picea chihuahuana* Martínez. Tesis para obtener el título de Ing. Agronomo Forestal. Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Chávez, Víctor M. 1980. Cultivo asimbiótico de *Bletia urbana* Dressler (ORCHIDACEAE) Especie endémica del Pedregal de San Angel. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Chávez, V.M., R.E.Litz, M.A.Monroy, P.A. Moon and A. Vovides. 1998. Regeneration of *Ceratozamia euryphyllidia*(CYCADALES, GYMNOSPERMAE) plants from embryogenic leaf cultures derived from mature phase trees. Plant Cell Reports 17(8):612-616.
- Knudson, L. 1946. A new nutrient solution for germination of orchid seed. American Orchid Society Bulletin 15:214-217.
- Litz, R.E., V.M. Chávez and P.A. Moon. 1995. Somatic Embryogenesis in the Cycadales. In: S.M. Jain, P.K. Gupta and R. J. Newton (eds.) Somatic Embryogenesis in woody plants. Kluwer Academic Publishers, Nijhoff, Netherlands. pp. 1-15
- López-Escamilla, A.L., L.P. Olguín-Santos, J. Márquez, V. M. Chávez, Robert Bye. Adventitious shoot formation from mature embryos of *Picea chihuahuana* Martínez, an endangered spruce tree. (enviado: Annals of Botany).
- Mata Rosas, M. 2000. Morfogénesis en *Picea chihuahuana* Martínez, a partir del cultivo de tejidos de estructuras inmaduras. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. (en preparación).
- Moebius Goldammer, K.G. 1999. Regeneración *in vitro* de *Ariocarpus kotschoubeyanus* (Lem) K. Schum (CACTACEAE). Especie amenazada endémica de México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant. 15:473-494.

- SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL). 1994. Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial (16 DE MAYO DE 1994), TOMO CDLXXXVIII No. 10:1-54.
- Olguín Santos L.P., 1994. Cultivo *in vitro* de *Ariocarpus retusus* Scheidw. (CACTACEAE), especie en peligro de extinción. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Ortega, P., V. Chávez y R. Bye. 1997. Micropropagación y establecimiento *ex vitro* de *Cosmos atrosanguineus* (Hook.) A. Voss. en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. Amaranto 10(1):1-9.
- Rubio, A., V. Chávez and A. Martínez, 1989. *In vitro* seed germination and reintroduction of *Bletia urbana* (ORCHIDACEAE) in its natural habitat. Lindleyana 4(2):68-73.
- Schenk, R.U. and A.C. Hildebrandt 1972. Medium and techniques for induction and growth of monocotyledonous and dicotyledonous plant cell cultures. Can. J. Bot. 50:199-204.

Agradecimientos

Los autores deseamos agradecer a los biólogos Bárbara Estrada y Jorge Saldivar, así como también al M. en C. José Luis Villarruel Ordáz, su apoyo técnico brindado en la realización de éste trabajo.

**UNIENDO ESFUERZOS PARA APOYAR LA CONSERVACIÓN DE LOS
RECURSOS VEGETALES MEDICINALES EN VERACRUZ:
CONSEJO ESTATAL DE MÉDICOS INDÍGENAS
TRADICIONALES (COESMIT), INSTITUTO NACIONAL
INDIGENISTA, DELEGACIÓN VERACRUZ Y JARDÍN BOTÁNICO
CLAVIJERO, INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.**

Ma. Elena Cortés*
Mauricio Buendía**

RESUMEN

Se destaca la importancia de la coordinación interinstitucional y con los médicos tradicionales organizados del estado de Veracruz para la conservación de la flora medicinal. A través de la realización de un diagnóstico al interior de cada organización de médicos indígenas tradicionales se busca conocer el estado actual de los recursos fitoterapéuticos en relación a su disponibilidad y manejo desde su propia perspectiva y definir sus prioridades para el desarrollo de líneas de trabajo específicas. Asimismo, se insiste en el papel fundamental que tienen los Jardines Botánicos en este tipo de proyectos.

Palabras clave: médicos tradicionales indígenas organizados, conservación de recursos fitoterapéuticos.

ABSTRACT

This paper emphasizes the importance of the coordination between institutions as well as with the organized indigenous health practitioners of Veracruz state for the conservation of medicinal plants. Through personal interviews we are evaluating the present situation of the phytotherapeutic resources in relation to their availability and management in order to identify priorities and develop specific projects. The fundamental role of the Botanic Gardens in this kind of work is highlighted.

Key words: organized indigenous health practitioners, conservation of phytotherapeutic resources.

* Jardín Botánico Clavijero, Instituto de Ecología, A. C.

** Programa de Medicina Tradicional, INI-Delegación Veracruz.

INTRODUCCIÓN

Una de las más ancestrales preocupaciones del hombre es la de preservar su salud. Para este fin ha hecho uso de variadas técnicas y recursos de acuerdo a su contexto histórico, cultural y geográfico. Entre ellos, las plantas son uno de los principales recursos que, a través de la historia, han sido ampliamente utilizados por su eficacia y accesibilidad.

En el estado de Veracruz se encuentra representada al menos un 25% del total de la flora medicinal reportada para el país (CONABIO, 1998). Asimismo, el estado ocupa el segundo lugar en población indígena estimada perteneciente a más de 11 grupos étnicos diferentes (INI, 1993). Tal diversidad cultural y biológica hacen obvia la existencia de una mayor riqueza en el conocimiento sobre el manejo y empleo de los recursos vegetales en la medicina tradicional. Esta sabiduría queda manifiesta en los resultados de diferentes estudios realizados entre algunos grupos indígenas del estado (Toledo *et al.*, 1993; Cortés, 1999).

Sin embargo, la historia de la apropiación de los recursos naturales en Veracruz ha sido la de una intensa transformación de los paisajes originales. Diversos estudios señalan que la alteración ecológica ha alcanzado niveles graves. Se menciona que en tan sólo 50 años se ha perdido el 90% de la cubierta forestal original a causa, principalmente, de los desmontes asociados a la ganadería, y du-

rante 1998, a los numerosos incendios forestales; actualmente, la cobertura de vegetación arbórea es de sólo el 22% de la superficie estatal total (Paré, 1998). Además, son bien conocidos los altos índices de contaminación de varios ríos del estado. Lo anterior permite afirmar que la flora medicinal del estado también está bajo la amenaza de desaparecer, y aquí cabe agregar que actualmente sólo existen estudios específicos sobre flora medicinal en 33 de los 210 municipios del estado (Cano, 1997).

Por otra parte, desde 1988, en Veracruz ha tenido lugar un intenso proceso de organización de los médicos indígenas tradicionales y de reafirmación de la trascendencia que la medicina indígena tiene para sus comunidades. Actualmente existen 16 organizaciones reunidas en el Consejo Estatal de Médicos Indígenas Tradicionales (COESMIT) que agrupa a más de 540 miembros de 11 etnias distribuidos por todo el estado. Entre sus objetivos está el lograr el reconocimiento legal a su modelo de atención ya que en algunas regiones los médicos indígenas son maltratados y humillados por considerarlos charlatanes o traficantes. Existe además, una preocupación generalizada por brindar protección a los recursos que utilizan, especialmente la flora y fauna. Asimismo, buscan poder gestionar apoyos para el ejercicio de su práctica médica, así como acceder a espacios para la difusión de ésta.



Foto 1. Taller a técnicos profesionales del INI en el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero

ANTECEDENTES

Bajo este marco, en Veracruz diferentes instituciones han realizado varios trabajos sobre los recursos que se emplean en el sistema para la atención a la salud tradicional (en especial plantas y animales) pero todos ellos se han encaminado principalmente a su descripción. Así, el INIREB (Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos) publicó en 1979 el libro titulado *Plantas Medicinales del Estado de Veracruz* de Silvia Del Amo, basado en los resultados de encuestas realizadas en niños de primarias oficiales y cuyo objetivo fue conocer el uso medicinal de las plantas. En ese mismo año, el IMSS en su modalidad de IMSS-COPLAMAR (actualmente IMSS-Solidaridad) conjuntamente con la Unidad de

Investigación Biomédica en Medicina Tradicional y Herbolaria iniciaron un trabajo cuyo objetivo fue establecer una nueva forma de contacto entre médicos alópatas y tradicionales y realizar un estudio para la detección de: a) el recurso humano; b) las principales causas de enfermedad y muerte percibidas, clasificadas y tratadas por la medicina tradicional; y c) las principales especies botánicas empleadas por esta medicina (Aguilar, *et al*, 1994; Zolla y Medellín, 1993).

Posteriormente, el Instituto Nacional Indigenista en un esfuerzo por sistematizar la información sobre el uso de las plantas medicinales por los grupos indígenas de México publicó en 1994, la *Flora Medicinal Indígena de México* (INI, 1994a) y el *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana* (INI, 1994b). En 1997,

la Universidad Veracruzana publicó el resultado de una investigación bibliográfica exhaustiva sobre la flora medicinal del estado de Veracruz (Cano, 1997).

Sin embargo, aun cuando la información contenida en todos los trabajos mencionados es muy completa, hasta la fecha no ha sido accesible ni de utilidad a los médicos indígenas tradicionales del estado, por lo que han manifestado en diferentes foros (talleres, cursos, reuniones), la necesidad de contar con un estudio que esté de acuerdo con sus propios objetivos. De esta manera, desde el inicio de su proceso organizativo, han manifestado su preocupación por contar de forma permanente con recursos vegetales medicinales que les permitan llevar a cabo su importante labor comunitaria sin restricciones. Es tal el interés que algunas organizaciones, como la de los totonacos en Papantla, han preferido tener un jardín con plantas medicinales antes que contar con un CEDEMIT (Centro de Desarrollo de la Medicina Indígena Tradicional). Otras, a la par de su CEDEMIT han construido diferentes jardines, como es el caso de las organizaciones de Médicos Indígenas de Huitzila (mpio. de Soledad Atzompa), Chikomexochitl (mpio. de Chicontepec), Huasteca Veracruzana (mpio. de Tantoyuca) y Valle de Uxpanapa (mpio. de Uxpanapa). Sin embargo, estos proyectos no han logrado consolidarse debido, entre otros factores, a la falta de organización, recursos económicos, asesoría especializada y, en algunos casos, definición de objetivos claros.

Recientemente, en el marco del primer y segundo foro “La Planta Medicinal que nunca muere” en julio de 1998 y octubre de 1999 (realizados en el Centro Cultural Los Lagos en Xalapa, Ver. y en el Jardín Botánico Clavijero y organizados por las instituciones integrantes del GAMIT (Grupo de Apoyo a la Medicina Indígena Tradicional)), los representantes del COESMIT realizaron una visita al Jardín Botánico Clavijero del Instituto de Ecología, A. C. manifestando sus inquietudes y su interés por realizar actividades relacionadas con el manejo y conservación de sus recursos medicinales. Concretamente, solicitaron la realización de talleres para la propagación de plantas medicinales así como el establecer un intercambio con el Jardín Botánico Clavijero.

Con este panorama general, el Programa de Medicina Tradicional del Instituto Nacional Indigenista y Jardín Botánico Clavijero del Instituto de Ecología, A.C. han decidido unir esfuerzos para responder a las inquietudes manifestadas por los representantes de los médicos indígenas tradicionales del Consejo Estatal de Veracruz. Así, han iniciado el Programa de Conservación de los Recursos Vegetales Medicinales cuyas pautas están siendo determinadas junto con los propios médicos indígenas.

OBJETIVOS

En términos generales el programa tiene como objetivos contribuir a la conserva-

ción de los recursos vegetales medicinales a través de una evaluación general de su situación actual entre los médicos indígenas tradicionales de COESMIT y detectar cuáles son las necesidades inmediatas de las organizaciones en relación al uso, manejo y disponibilidad de estos recursos.

Al mismo tiempo, y como puntos fundamentales, el programa busca apoyar las actividades de coordinación interinstitucional a favor de la salud indígena y promover la autogestión en las organizaciones y la investigación participativa.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Consideramos que para brindar apoyo a la conservación de los recursos terapéuticos vegetales es fundamental tener de manera clara el panorama actual de éstos y de los factores que influyen en su disponibilidad y manejo, así como identificar necesidades específicas entre los médicos tradicionales organizados en Veracruz. Dada la complejidad de lo anterior, el programa comprende diferentes etapas, donde la participación de las instituciones y del COESMIT son la esencia.

La primera parte implica la planeación del programa bajo las necesidades planteadas por los médicos indígenas, así como la realización de un diagnóstico para su análisis en diferentes vertientes que permitan definir las líneas de trabajo prioritarias y conocer el interés de cada organiza-

ción para participar y ejecutar proyectos específicos relacionados.

Una de las herramienta iniciales es la evaluación diagnóstica de los recursos vegetales medicinales según la opinión de cada uno de los médicos organizados del estado. Estas entrevistas están siendo realizadas por los técnicos de los diferentes Centros Coordinadores del INI, ya que son ellos los que están identificados con la comunidad y mantienen un contacto continuo con los médicos tradicionales. Para la realización de lo anterior, los técnicos recibieron un taller de capacitación en el Jardín Botánico Clavijero, con el objeto de sensibilizarlos sobre la importancia y objetivos de este programa; así como familiarizarlos con conceptos tales como lo que implica un jardín botánico, panorama general de la situación de las plantas medicinales en el estado, manejo tradicional de recursos, etc., buscando también que las entrevistas a los médicos tradicionales sean realizadas de la manera más homogénea posible (Foto 1). La información está siendo sistematizada en una Base de Datos.

Paralelamente, se están realizando talleres de autodiagnóstico en cada una de las organizaciones de COESMIT para conocer por una parte, la situación general de la organización y, por otra, permitan establecer prioridades en las acciones a seguir y definir las líneas de trabajo en relación al manejo y conservación de los recursos fitoterapéuticos al interior de las organizaciones (Foto 2).



Foto 2. Taller de autodiagnóstico en la OMIT de Papantla, Veracruz.

COMENTARIOS FINALES

En las últimas décadas se han producido cambios notorios en las estrategias y políticas, tanto de los gobiernos, como en los ministerios y los organismos involucrados en el sistema de atención a la salud. Los médicos tradicionales y sus plantas medicinales ya no son descalificados de primera intención y comienzan a establecerse programas y proyectos con diferentes características y objetivos, que apoyan tanto la investigación básica y aplicada, como la industrialización y comercio de los productos.

En efecto, a partir de la Declaración de la Conferencia Internacional sobre

Atención Primaria de Salud, organizada por la OMS y UNICEF, reunida en Alma Ata, URSS en 1978, los sistemas oficiales de salud se interesaron en conocer sistemas médicos alternos, los que en su mayoría incluyen el uso de plantas medicinales (Vargas y Casillas, 1993). Asimismo, la constitución del Grupo de Trabajo de la OMS sobre Medicina Tradicional y Herbolaria entre otros, han servido como impulso para este cambio en el país (Zolla y Medellín, 1993).

En relación con lo anterior, en los últimos años se ha observado un creciente interés en la utilización de especies nativas silvestres en diferentes ámbitos, desde proyectos de forestación hasta de jar-

dinería municipal. Asimismo el aumento en el empleo de productos naturales para la salud, cosmetología y alimentación están señalando nuevas rutas en la investigación.

Sin embargo, todavía existen grandes lagunas en el conocimiento acerca de las especies silvestres; la mayoría sólo se conocen taxonómicamente y no existe información en la literatura hortícola acerca de su propagación y cultivo. Menos aún se conoce el contexto socio-cultural en el que son empleadas, así como la forma tradicional de manejo y de conservación. Además, la conservación de las plantas medicinales en sus propios hábitats no siempre es posible porque las poblaciones han sido reducidas, sea por una fuerte demanda o por el deterioro de sus hábitats originales, o porque ha habido considerable erosión genética; así, en ciertos casos, la única manera de asegurar la producción continua de una planta medicinal es por medio del cultivo. Es aquí donde los jardines botánicos pueden jugar un papel fundamental (BGCS, 1989).

Considerando que la Conservación de los Recursos Vegetales Medicinales en el medio indígena de Veracruz involucra no sólo los aspectos ecológicos y biológicos de las plantas sino su conceptualización cultural y la organización social relacionada, es esencial establecer formas de coordinación que permitan la ejecución de acciones integradas y que vayan de acuerdo con la realidad ecológica y social de cada organización; en donde se tomen en cuen-

ta los conocimientos tanto tradicional como "científico" bajo un respeto mutuo.

Agradecimientos

Agradecemos a Maite Lascurain por la lectura crítica, a Biol. Víctor Luna Monterrojo por el diseño del Banco de Datos y su paciente apoyo técnico, a los técnicos profesionales de los Centros Coordinadores del INI Estatal, a Lic. Rosa Isela González por su apoyo en el manejo del sistema de cómputo de la Delegación del INI, y a Phill Brewster por la revisión del resumen en inglés.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, A.J., J.R. Camacho, S. Chino, P. Jacquez, M. E. López. 1994. Plantas medicinales del herbario IMSS. 1a. Ed. IMSS. México. 218 pp.
- Botanic Gardens Conservation Secretariat (BGCS). 1989. The Botanic Gardens Conservation Strategy. IUCN, BGCS, WWF. 60 pp.
- Cano, L. 1997. Flora medicinal de Veracruz. I. Inventario Etnobotánico. Universidad Veracruzana. 606 pp.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México. Estudio de País. 341 pp.
- Cortés, M.E. 1999. La herbolaria indígena en Veracruz y el Jardín Botánico Fco. J. Clavijero. Rev. Amaranto. (12)2 : 1-8.
- Del Amo, Silvia. 1979. Plantas Medicinales del Estado de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. 279 pp.
- Instituto Nacional Indigenista (INI), 1993. Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 1990.
- Instituto Nacional Indigenista (INI), 1994a. Flora

- Medicinal Indígena de México. Vol. III. INI. México.
- Instituto Nacional Indigenista (INI). 1994b. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. INI. México.
- Paré, L. 1998. Las áreas naturales protegidas de Veracruz. Rev. El Jarocho Verde. Red de información ambiental de Veracruz. No. 9
- Toledo, V.M., M.E. Cortés, P. Moguel, M.J. Ordoñez. 1993. Los grupos indígenas del trópico húmedo de México: un sector estratégico para el PROAFT. Informe Técnico.
- Vargas, L.A., L. Casillas. 1993. La Herbolaria ante los organismos oficiales de salud. En: Secretaría de Salud. 1993. La Investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana. Secretaría de Salud. Ed. Conmemorativa. México: 247-254
- Zolla, C., E. Medellín. 1993. Las organizaciones de médicos indígenas tradicionales las plantas medicinales. En: Secretaría de Salud. 1993. La Investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana. Secretaría de Salud. Edición Conmemorativa. México: 119-128.
-

EL TRANSPLANTE EN EL RESCATE DE PLANTAS SILVESTRES EN EL NORTE DE QUINTANA ROO

Julio R. Castillo E.¹ y Daniel Cruz ²

RESUMEN

Las especies de plantas silvestres rescatadas en el norte de Quintana Roo se clasifican según su capacidad para soportar el estrés provocado durante el transplante y se analizan los factores que influyen en la sobrevivencia de las plantas transplantadas. También se incluye una descripción de las técnicas de transplante utilizadas en cada grupo de especies y se sugieren recomendaciones acerca de las labores culturales necesarias para la recuperación y mantenimiento de estas plantas.

Palabras claves: transplantes, plantas silvestres, Quintana Roo.

ABSTRACT

The species of wild plants rescued in the north of Quintana Roo are classified by their ability to survive the stress of transplantation, and the factors that influence the survival of the plants are analysed. A description of the transplanting techniques used in each group of species is also included. Recommendations about the necessary labour for the recovery and maintenance of these plants are suggested.

Key words: transplanting, wild plants, Quintana Roo, Méx.

¹Responsable del vivero Kabah, Av. Miguel Hidalgo 801, Reg. 93, Mza. 7, lote 18, Cancún, Q. Roo.

²Responsable del Jardín Botánico de Xcaret.

INTRODUCCIÓN

El rescate de plantas silvestres se puede iniciar con el transplante exitoso de individuos seleccionados entre las poblaciones vegetales que se desarrollan en terrenos forestales destinados a un cambio de uso con fines productivos. Por lo general, se aplica como medida de mitigación en los proyectos de inversión, para reducir los daños ocasionados por las construcciones y obras o bien, para utilizar las plantas con características sobresalientes que se encuentran fuera de las áreas de aprovechamiento, o que se desea sobrevivan.

En los programas de rescate que se han efectuado en la zona costera del norte de Quintana Roo, se integran criterios económicos y ecológicos para la selección de las especies que se deben rescatar (Biosilva, 1997). Como predominan los proyectos de desarrollo turístico que requieren de áreas verdes y plantas atractivas de la vegetación local, el valor estético de la vegetación y de las plantas con uso ornamental adquiere especial importancia.

Los criterios ecológicos que se aplican con mayor frecuencia para seleccionar las especies que se deben rescatar son: endémicas, en peligro de extinción, amenazadas o bien que sean especies claves del ecosistema. Mientras que los criterios económicos más comunes son: especies con valor comercial, así como aquellas que requieren de un menor costo en las labores de rescate. Por lo general, no se consideran los aspectos agronómicos relevantes

para la realización de un transplante exitoso, ni la capacidad de las plantas para recuperarse luego del transplante.

EL TRANSPLANTE EXITOSO

El rescate de las plantas silvestres se sustenta en los conocimientos de anatomía y fisiología vegetal, las experiencias acumuladas en el transplante de especies cultivadas, así como, en la habilidad y destreza de los operarios.

Durante las labores de transplante, se reduce el sistema radicular, particularmente la zona de raíces con pelos absorbentes. Por lo que, se interrumpe el proceso de absorción de agua y nutrimentos y se produce un estado de estrés en la planta. Casi siempre, se presentan síntomas de marchitez, especialmente de las partes más tiernas del follaje. Con frecuencia se observa un amarillamiento y caída de hojas. Pueden presentarse pudriciones de raíz y hasta la muerte de las plantas.

1. Clasificación de especies

Entre las especies de plantas, así como entre los individuos de una misma especie, existe una marcada diferencia en su capacidad para soportar el estrés que se provoca durante las labores de transplante. Para evaluar la magnitud de estas diferencias es necesario realizar pruebas empíricas (Hartmann y Kester, 1998), lo cual se

Cuadro 1. Listado de especies silvestres rescatadas en el norte de Quintana Roo

Familia	Especie	Nombre común	Rescatadas			Resistencia al trasplante		
			XCA	CAN	PNQ	Sen	Int	Res
Agavaceae	<i>Beaucarnea plicabilis</i>	tsipil		◆	●			●
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	sak lirio		◆	●			●
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	abal	■				●	
Apocynaceae	<i>Plumeria obtusa</i>	nikté choom			●			●
	<i>Thevetia gaumeri</i>	akils	■	◆			●	
Araceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	batus			●			●
Bignoniaceae	<i>Tahehuia chrysantha</i>	ajawché	■			△		
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	chauum	■				●	
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	piim	■				●	
	<i>Ceiba pentandra</i>	yaaxché			●			●
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i>	koopé	■				●	
	<i>Cordia gerascanthus</i>	bojom	■			△		
	<i>Cordia sebestena</i>	sak koopé		◆	●		●	
Bromeliaceae	<i>Aechmea bracteata</i>	ix chu			●			●
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	chacá		◆	●			●
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	botoncillo			●		●	
Commelinaceae	<i>Rhoeo discolor</i>	chaktán		◆	●			●
Ebenaceae	<i>Diospyros cuneata</i>	silil	■				●	
Leguminosae	<i>Bahinia divaricata</i>	pata de vaca	■				●	
	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	litamché	■				●	
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	chasikin	■		●		●	
	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	takinché	■				●	
	<i>Gliricidia septum</i>	sak yaab	■				●	
	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	baalché	■				●	
	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	kanasin	■				●	
	<i>Piscidia piscipula</i>	habin	■				●	
	<i>Senna racemosa</i>	xkanlol	■				●	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidifolia</i>	sak pah	■				●	
	<i>Mulpighia glabra</i>	wavacté	■				●	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	tulipán	■					●
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	alamo	■					●
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	tatsi	■				●	
Orchidaceae	<i>Myrmecophila tibicinis</i>	orquidea	■					●
Palmæ	<i>Coccothrinax rodrigi</i>	nakas	■	◆	●		●	
	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	xiat		◆	●			●
	<i>Pseudophoenix sargentii</i>	kula		◆	●			●
	<i>Sabal yapa</i>	huano	■				●	
	<i>Thrinax radiata</i>	chit		◆	●		●	
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	boob	■				●	
	<i>Coccoloba uvifera</i>	uva de mar	■	◆			●	
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	mangle rojo			●	△		
Rutaceae	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	naranja ché	■				●	
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	chicozapote	■	◆	●		△	
	<i>Pouteria campechiana</i>	kanisto		◆			●	
Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	pasak	■				●	
	<i>Nuriana maritima</i>	pantsi			●			
Verbenaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	yaxuk	■				●	
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum sanctum</i>	guayacán		◆		△		

Nota:

XCA = Especies rescatadas en Xcaret

CAN = Especies rescatadas en Cancún

PNQ = Rescatadas en otros proyectos del norte de Quintana Roo

Sen = Especies sensibles al trasplante

Int = Especies de resistencia intermedia

Res = Especies resistentes al trasplante

ha iniciado en el norte de Quintana Roo con algunas especies silvestres. En el cuadro 1, se presenta un listado de las especies de plantas silvestres que se han rescatado en diversos proyectos del norte de Quintana Roo, de acuerdo con la nomenclatura usada por Durán *et al.*, (1998) y se clasifican por su resistencia al transplante con base en la opinión de cinco técnicos que han realizado rescates en esta zona.

La mayoría de las especies se consideran con resistencia intermedia, requieren de cuidados especiales para obtener resultados satisfactorios. Son varias las especies de plantas silvestres que se pueden transplantar con facilidad; estas no requieren de instalaciones especiales y con cuidados simples se pueden lograr altos porcentajes de sobrevivencia. Entre las especies que se han sometido a pruebas empíricas de rescate en la zona, son pocas las especies que son difíciles de transplantar.

2. Técnicas de transplante

Si se pretende rescatar plantas que se recuperan con facilidad resulta conveniente realizar un transplante a raíz desnuda, ya que de esta manera se facilita la manipulación de las plantas y se reducen en gran medida los costos del traslado. En la mayoría de los casos, cuando se desean rescatar plantas chicas, basta con realizar un transplante con cepellón para obtener buenos porcentajes de sobrevivencia. Pero

cuando, se rescatan plantas grandes es necesario aplicar la técnica de banqueo, cuando menos de uno a dos meses antes de la extracción.

En el caso de los árboles que son difíciles de transplantar es necesario llevar a cabo un proceso de preparación más elaborado y con mucha anticipación. Con la realización de acodos en puntos estratégicos del sistema radicular, se asegura la presencia de raíces activas. Primero se identifican las raíces principales, se elimina la tierra que las rodea y se les hacen pequeños cortes en la corteza, en donde se les aplican hormonas que estimulen el crecimiento de nuevas raíces. Luego, se cubren con tierra enriquecida con materia orgánica y se envuelven por separado con una hoja de polietileno amarrada en los extremos. Una vez que se verifica la emergencia de raíces en el acodo, se procede a extraer la planta poniendo especial cuidado en la protección de los acodos. Al plantar el árbol, se elimina el polietileno y se le proporcionan los cuidados intensivos para su recuperación. (Fig. 1)

3. Procedimiento para el transplante

Los pasos para realizar el transplante de plantas silvestres son: a) la selección de individuos adecuados, b) las labores de preparación, c) la extracción de las plantas, d) el traslado a un vivero de recuperación y e) la ubicación de las plantas en el lugar definitivo.



Figura 1. Trasplante de un árbol rescatado. (Foto Daniel Cruz)

La condición fisiológica de las plantas que se someten al trasplante es determinante para su sobrevivencia. Para realizar un trasplante con éxito, es necesario seleccionar individuos sanos y vigorosos. Las plantas con síntomas de marchitamiento por escasez de agua, de desnutrición, así como, aquellas que presenten síntomas de enfermedades, no se deben de elegir para su trasplante. En las especies difíciles de transplantar, la edad de las plantas puede ser un factor importante para lograr su recuperación luego del estrés. En la mayoría de las especies, se obtienen porcentajes de sobrevivencia más altos, si se transplantan plántulas, infantiles o juveniles, que si se transplantan individuos adultos.

Las labores de preparación previas a la extracción de las plantas se aplican con la finalidad de disminuir los efectos del estrés. Es conveniente la aplicación de podas sanitarias y de formación antes de realizar la extracción de las plantas. Al reducir el área foliar, se compensa la reducción del sistema radicular, se pierde menos agua por transpiración y se evita así la deshidratación de las plantas.

4. Factores determinantes

La escasez de agua es un factor limitante para lograr un trasplante con éxito. Cuando el contenido de humedad del suelo es apropiado el sistema radicular se puede

extraer con menos lesiones, que cuando el suelo está muy seco. Siendo recomendable aplicar un riego a capacidad de campo antes de la extracción y si no es posible, se debe programar el transplante después de un período de lluvias.

La textura y estructura del suelo en el que se encuentran las plantas que se desea rescatar afectan las labores de extracción. Cuando el suelo es arenoso y profundo como en la duna costera es más fácil realizar la extracción de las plantas, sin embargo, la mayoría de las especies silvestres que se desarrollan en estos suelos presentan una raíz principal muy larga. En los suelos con altos porcentajes de rocosidad aflorante las labores de extracción de las plantas resultan muy difíciles y las lesiones al sistema radicular son mayores.

Si el sitio de extracción de las plantas se encuentra lejos del vivero de recuperación, es mejor realizar el traslado por las mañanas o por las tardes, cuando el calor ha disminuido. Si es necesario transportarlas en un vehículo, se deben proteger del viento para evitar daños al follaje. En el caso de las plantas frágiles o aquellas que sólo presentan una yema de crecimiento apical (cogollo) se deben proteger por medio del amarre de tutores fuertes.

Durante el período de recuperación es conveniente mantener las plantas en bolsas negras de polietileno o en recipientes de mayor tamaño en un vivero acondicionado para proporcionarles los cuidados necesarios. La falta de cuidados adecua-

dos durante el período de recuperación es con frecuencia la principal causa de la alta mortalidad de las plantas transplantadas. La pérdida de agua por transpiración puede reducir el contenido de agua de la planta a un nivel tal que ocasione su muerte antes de que se normalice el funcionamiento del sistema radicular. Para reducir al mínimo la pérdida de agua por transpiración, la presión del vapor de agua de la atmósfera se debe mantener casi igual a la del interior de las hojas (Hartmann y Kester, 1998). En la mayoría de los casos, es suficiente mantener las plantas bajo una malla de sombra (70%) con suficiente ventilación para lograr esta meta. Por lo contrario, el exceso de agua en el suelo antes de que el sistema radicular se restablezca puede provocar pudriciones de la raíz.

En el caso de las especies que se desarrollan con luz solar directa, el período que se mantengan bajo la sombra debe ser mínimo. Una vez que desaparecen los síntomas del estrés provocado por el transplante y se reinicie el crecimiento vegetativo las plantas deben reubicarse en condiciones semejantes a las de su medio natural.

La aplicación de hormonas que estimulan el desarrollo del sistema radicular, las aspersiones de fertilizante foliar y el uso preventivo de fungicidas, durante el banqueo y el período de recuperación, reducen significativamente los síntomas del estrés de las plantas transplantadas y aumentan los porcentajes de sobrevivencia.

Una vez que las plantas superan los efectos del trasplante, reactivan su crecimiento y continúan su desarrollo normal, se deben trasplantar al lugar definitivo, proporcionándoles los cuidados comunes para el mantenimiento de las plantas.

CONCLUSIONES

Las pruebas empíricas de trasplante de especies para su rescate, realizadas en el norte de Quintana Roo, demuestran la factibilidad técnica de integrar las plantas silvestres seleccionadas en el diseño y operación de los proyectos de desarrollo turístico.

Si en los programas de rescate se incluye un mayor número de plantas de especies con importancia ecológica y económica que sean resistentes al trasplante y se les proporcionan los cuidados necesarios se pueden mejorar los porcentajes de sobrevivencia.

Es recomendable diseñar pruebas experimentales para favorecer la recuperación de las especies difíciles de trasplantar.

Agradecimientos

Los autores manifiestan su agradecimiento a las empresas que financiaron los programas de rescate: Promotora Xcaret y Real Arenas de Cancún. Así como a los

Ingenieros José López, Hugo Rosales y José Salazar, por compartir sus experiencias en el rescate de plantas silvestres.

LITERATURA CITADA

- Biosilva A. C. 1997. Programa de rescate y propagación de vegetación. Condohotel Real Arenas. Zona Hotelera, Cancún. Benito Juárez. Quintana Roo, México, 24p.
- Durán R., J. C. Trejo-Torres and G. Ibarra-Manríquez. 1998. Endemic phytotaxa of the peninsula of Yucatán. *Harvard papers in Botany*, Vol. 3 No. (2)263 -314.
- Hartmann H. T. y D. E. Kester. 1998. Propagación de plantas. Principios y prácticas. Sexta reimpresión. CECSA. México, D. F. 760 pp.

EL CURSO: LAS PLANTAS EN TU VIDA, UNA EXPERIENCIA EN EL JARDÍN BOTÁNICO DEL IB-UNAM... EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

Teodolinda Balcázar, Carmen C. Hernández,
Edelmira Linares, Elia Herrera y Luz María Rangel.

RESUMEN

En el Área de Difusión y Educación del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, se han desarrollado cursos y talleres enfocados a la enseñanza y divulgación de los recursos naturales. En este trabajo se presenta uno de los cursos más exitosos dirigidos a público infantil, en el que se enseña el cuidado de la Naturaleza, utilizando diferentes temas como: las plantas de uso medicinal, ornamental, condimenticio, alimenticio, tintóreo y aromático, en donde los niños desarrollan varias actividades, con el objetivo de transmitir la importancia y significado de la conservación de la diversidad biológica dando como resultado una respuesta positiva a todas las actividades así como la fácil asimilación de los conceptos biológicos, comprensión de problemas ambientales y propuestas de acciones y soluciones.

Palabras clave: educación, conservación, jardín botánico, curso, enseñanza, diversidad biológica.

ABSTRACT

In the Department of Dissemination and Education at the Botanical Garden of the Institute of Biology of the Universidad Nacional Autónoma de México, courses and workshops have been implemented and aimed at the teaching and promotion of natural resources. Here we present one of the most successful courses aimed at children. The

course teaches care of nature through themes such as medicinal, ornamental, seasoning, food, dyeing and aromatic plants, where children develop various activities. The objective of this course is to teach the significance and meaning of the conservation of biological diversity. As a result we obtained a positive response to all activities carried out as well as an easy assimilation of the biological concepts, comprehension of environmental problems and proposal of actions and solutions.

Key words: education, conservation, botanical garden, course, teaching biological diversity.

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los puntos considerados dentro de la Estrategia de Conservación en Jardines Botánicos Mexicanos (Rodríguez, M. en prensa), por lo cual es prioritario para estas instituciones formular un plan de acción que lleve a motivar al público visitante a conocer un poco más sobre la riqueza florística de su país. Tomando en cuenta que una de las formas básicas de enfocar la tarea de conservación es *ex situ*, los jardines botánicos son lugares ideales donde se pueden llevar a cabo un sin fin de actividades con diferentes propósitos. Así, a través de la educación podemos incidir en los diferentes núcleos de la población, para enseñar la importancia y significado de la conservación de la diversidad biológica. Debido a lo anterior, desde hace algunos años, el personal del Área de Difusión y Educación del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM, ha desarrollado cursos y talleres para los diferentes visitantes que día a día asisten en busca de información o asesoría botánica. Uno de los cursos más exitosos ha sido: Las plantas en tu vida...una

experiencia en el Jardín Botánico, dirigido a niños de 10 a 12 años, cuyos objetivos son:

- Motivar en los niños el interés por la conservación de la diversidad biológica.
- Enseñar a los niños la importancia de las plantas en su vida diaria, por ejemplo: las plantas medicinales, alimenticias, ornamentales, tintóreas y aromáticas.
- Sensibilizar a los niños para jugar un papel trascendente que influya en la transformación del medio ambiente y que los lleve a desarrollar acciones en pro de la conservación.

METODOLOGÍA

El curso comprendió para cada tema, una parte teórica y otra práctica. La parte teórica incluyó conceptos básicos que fueron desde el conocimiento de la anatomía y funciones de la planta, hasta usos y formas de conservación de los mismos (Recuadro 1).

La parte práctica desarrolló actividades en las que los niños reforzaron los conceptos aprendidos en la parte teórica. Se utilizaron las diferentes colecciones de plantas vivas del jardín botánico, así como invernaderos y áreas de propagación y se realizaron recorridos donde los niños trabajaron con el material proporcionado por los maestros. Se elaboró un manual (Hernández, 1999) con los temas expuestos por las maestras que impartieron el curso. El manual incluyó: conceptos teóricos así como una serie de actividades lúdicas donde los niños utilizaron los órganos de los sentidos. Después de cada tema impartido (uno por día) las maestras dejaron una actividad para desarrollar en casa que involucró a la familia. Para reforzar cada tema desarrollado, durante el recreo los niños degustaron diferentes platillos elaborados por sus maestras y relacionados directamente con el tema expuesto cada día. Al finalizar el curso los niños montaron una exposición con todos los materiales preparados durante el mismo, explicando a sus padres y familiares cada proceso, posteriormente llevaron a cabo una visita por las colecciones de plantas vivas donde ellos desempeñaron el papel de guías. Por último se llevó a cabo la clausura del curso y se les entregó un diploma de participación.

RESULTADOS

El curso demostró que los niños respondieron positivamente a todas las activida-

des realizadas, aprendieron y asimilaron con mucha facilidad los conceptos y se puso de manifiesto que los niños son susceptibles de comprender los problemas que presentan las especies vegetales y de proponer acciones para su conservación.

Los niños están conscientes de que el mal manejo de los recursos por el hombre ha llevado a muchas especies a estar en peligro de extinción, pero que también es posible dar soluciones y que las acciones individuales pueden apoyar la conservación.

Los alumnos consideraron que el jardín botánico es un museo viviente muy atractivo donde se puede interaccionar con plantas y otros seres vivos de manera natural.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Partir de conocimientos muy básicos como las partes de las plantas parecería un tema ya visto en los salones de clase, sin embargo nuestras observaciones nos enseñaron que con este tipo de cursos los niños aclaran sus dudas e incrementan su conocimiento. Es importante para ellos saber que en muchas ocasiones ignorar la parte de la planta que utilizan para elaborar algunos productos, contribuye indirectamente a poner en riesgo de amenaza o extinción a una especie, pero que con su participación pueden llevar a cabo acciones que apoyen a la conservación.

Comprobamos que utilizar algunos recursos didácticos poco frecuentes en la enseñanza de la botánica como son: la poesía, la pintura y la música hacen que los niños capten con facilidad, cómo el hombre ha valorado a través de su historia a la Naturaleza y la ha plasmado de diferentes formas.

Fue interesante observar como los niños poseen cierto conocimiento sobre el uso de algunas plantas que tienen gran importancia cultural en nuestro país, como son las medicinales y las tintóreas.

El trabajo con tintes naturales fue una actividad muy divertida para los niños, porque descubrieron nuevas fuentes de color y tomaron conciencia que para seguir utilizando las plantas tintóreas sin riesgo deben implementarse programas de propagación.

Fue satisfactorio saber que los niños conocían diferentes usos de algunas plantas de la herbolaria mexicana, pero ignoraban que algunas de estas también eran condimenticias y aromáticas.

Para los niños fue una nueva experiencia usar diferentes frutos y hortalizas y hacer figuras que adornaran sus ensaladas logrando hacer más atractivos sus alimentos. Aprendieron lo importante que es conocer nuestros recursos y hacer un buen uso de ellos para conservarlos.

Los niños realizaron actividades sencillas de propagación como una forma de darles la oportunidad de conservar sus recursos vegetales aprovechando materiales reciclables.

El conocer directamente algunos ejemplares de plantas en peligro de extinción, ya recuperadas, como fue el caso de *Cosmos atrosanguineus* (Ortega *et al.*, 1997), los hizo valorar y ser más conscientes de la importancia del trabajo que desarrollan los jardines botánicos para la conservación.

Consideramos que los alumnos asistentes a este tipo de cursos, serán niños que se sientan motivados a participar desde ahora en acciones en pro de la conservación.

Los jardines botánicos deben ser centros encargados y responsables de cuidar nuestra riqueza vegetal, pero también de enseñar a otros como conservarla.

Agradecimientos

Las autoras agradecen a la Pas. de Biól. Brenda Martínez su apoyo en la preparación de los materiales educativos y en las actividades desarrolladas durante el curso.

LITERATURA CITADA

- Hernández, C.C. (compiladora). 1999. Las Plantas en tu vida: una experiencia en el Jardín Botánico. Publicación interna del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Ortega, M.P., V. Chávez, R. Bye. 1997. Micropropagación y establecimiento *ex vitro* de *Cosmos atrosanguineus* (Hook.) A. Voss. en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. Amaranto 10(1) 1-9.

Rodríguez, M. (edit.) (en prensa). Estrategia de Conservación en Jardines Botánicos Mexicanos, 2000. Asociación Mexicana de Jardines Botánicos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ankananda, O. 1989. *Elegant Touch, The Art of vegetable and fruit carving*. Litho. Selecciones de color, S.A. de C.V. México. 87 pp.
- Anónimo, 1983. *Un jardín dentro de casa*. Selecciones del Reader's Digest, México. 480 pp.
- Arroyo, L. 1996. *Tintes naturales mexicanos en la producción de tapiz artístico*. Tesis de Maestría en Artes Visuales, Orientación Escultural. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Artes Plásticas. 208 pp.
- Bye, R., E. Linares y G. Rodríguez. 1985. *Como comer mejor para vivir mejor*. Cuadernos de Extensión Académica No. 29. Universidad Nacional Autónoma de México. 48 pp.
- Castelló-Yturbide, T. 1988. *Colorantes naturales de México*. Industrias Resistol S.A. México. 171 pp.
- Linares, E., E. Herrera. 1999. *Manual del Taller: Conoce algunas de nuestras plantas usadas como tintes*. Publicación interna. Jardín Botánico del IB-UNAM, México. 55 pp.
- Rombauer, I., M. Rombauer Becker. 1983. *Joy of cooking*. Thirtieth printing. Bobbs -Merrill Co. Indianapolis/New York. p. 526-528
- Yoshiko-Shivata, K. 1988. *Colorantes naturales: teoría, historia y algunos usos en México*. Tesis profesional de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración. INAH-SEP. México. 197 pp.
-

Recuadro 1**Temas del curso “Las Plantas en tu Vida... una experiencia en el Jardín Botánico”:****Las plantas y tú...un encuentro con la naturaleza:**

Este tema abordó conceptos básicos sobre la anatomía y función de las plantas, utilizando varios materiales para que los niños aprendieran a diferenciar raíces, tallos, hojas, flores y frutos.

Se recorrieron los ecosistemas representados en las colecciones de plantas vivas para que las observaran. Fig. 1

Se utilizaron la poesía, la pintura y la música como una herramienta para que los niños percibieran el valor que la Naturaleza ha tenido para el hombre. Fig. 2

Plantas medicinales, condimenticias y aromáticas:

Se seleccionaron algunas especies medicinales, condimenticias y aromáticas de la colección del jardín botánico que incluyeron diferentes partes de las plantas. Se resaltó aquí el uso que se les ha dado por varias culturas y en especial las de nuestro país.

Se hicieron actividades prácticas donde cada niño tuvo la oportunidad de observar, oler y probar. Se realizó un juego con los ojos vendados, se diseñó un pequeño herbario y un recorrido por la zona de plantas medicinales. Fig. 3

Las plantas en tu dieta... elabora tu propia ensalada:

Durante este tema los niños conocieron diferentes tipos de frutos y hortalizas, aprendieron el valor nutritivo que tienen los alimentos y la importancia de incluirlos en su dieta diaria. Además desarrollaron su imaginación para hacer diferentes figuras con vegetales y decorar sus alimentos. Fig. 4

Conoce algunas plantas ornamentales en el jardín botánico:

A los niños se les enseñó algunas plantas cultivadas y silvestres con potencial ornamental, así como las necesidades para su cuidado (luz, riego, suelo, entre otros). Se

Recuadro 1. Continuación

Se hicieron prácticas sencillas de propagación por esqueje de tallo, hoja y por semillas usando materiales reciclables los cuales fueron utilizados como macetas o pequeñas camas de propagación. Fig. 2

Trabaja con fibras y tintes vegetales:

El tema describió de forma sencilla la historia de las fibras y tintes naturales, las diferentes técnicas de tinción y como aprender a teñir en su casa con materiales y herramientas simples. Se usaron tintes tradicionales obtenidos del cempasúchil o flor de muerto (*Tagetes erecta*), dalia (*Dahlia coccinea*) y el palo de brasil (*Haematoxylum brasiletto*) y se tiñeron con fibras de algodón (*Gossypium* sp.), de ixtle (*Agave* spp.) y de estropajo (*Luffa* sp.). Fig. 2



Fig. 1. Recorrido de los niños por la Zona Árida del Jardín Botánico. Foto. C.C. Hernández

Fig. 2. Presentación parcial de la exposición de la clausura del curso. En el extremo izquierdo se muestra los materiales realizados en el taller: Trabaja con fibras y tintes vegetales, al centro, pinturas sobre la Naturaleza, a la derecha cuadros hechos con semillas comestibles y en los postes se observan macetas colgantes elaboradas con botellas reciclables. Foto: C.C. Hernández

Fig. 3. Actividades del taller de plantas medicinales, aromáticas y condimenticias. Foto C. C. Hernández

Fig. 4. Elaboración de figuras con frutos y hortalizas. Foto: Elia Herrera

Fig. 5. Explicación de los programas realizados en el invernadero de propagación de plantas silvestres. Foto: Elia Herrera

NUEVO PROYECTO DE JARDÍN BOTÁNICO EN EL EJIDO DE HAMPOLOL, EN CAMPECHE

Maricela Rodríguez Acosta*

El 17 y 18 de enero del 2000, representantes de la mesa directiva de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB) hicieron una visita de trabajo a Campeche, Campeche.

La invitación fue hecha por la M. en C. Martha Laura Rosales Raya, Directora del Centro de Estudios de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU), de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC).

La visita comprendió un curso sobre Jardines Botánicos, impartido por la M. en C. Maricela Rodríguez Acosta, Presidenta de la AMJB, apoyada por la Biol. Neri Bernabe, Secretaria Administrativa de la misma Asociación. También incluyó una visita al área física donde se está realizando el proyecto de Jardín Botánico, en el reserva maya del Hampolol, en la reserva de la Biósfera de los Petenes en Campeche que es actualmente administrada por el CEDESU-UAC por un

convenio de concertación desde 1996 entre el ejido de Hampolol, la SEMARNAP y la UAC (Fig. 1).

La reserva cuenta además de una exuberante vegetación, con un río, un manantial, una gran cantidad de aves y varias construcciones, a manera de campamento (Fig. 2). En ella se está realizando el proyecto de Jardín Botánico a cargo del CEDESU, mismo que está desarrollando el Biol. Rodolfo Noriega, Curador del Herbario del mismo Centro.

Finalmente, se tuvo una reunión de trabajo con el M. en C. Julio Sánchez Chávez, Director General de Estudios de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Campeche, para informarle sobre las actividades realizadas durante estos dos días de trabajo.

El lugar es realmente hermoso y tiene muchos atributos para llegar a ser un jardín botánico completo. Les deseamos el mayor de los éxitos a este proyecto.

*Presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos. Herbario y Jardín Botánico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



Fig. 1. Visita a la reserva del Hampolol en Campeche, Cam. Tiburcio Cauhich, Balbina Cu-Moo y su nieto, miembros de la comunidad maya, acompañando a la M. en C. Martha Rosales, Biol. Rodolfo Noriega Palacios y el Pas. de Biól. Sergio Padilla del CEDESU, y la M. en C. Maricela Rodríguez Acosta de la AMJB. (Foto Neri Barnabe)



Fig. 2. Vista general de la Reserva del Hampolol, donde se iniciará el nuevo Jardín Botánico. (Foto Maricela Rodríguez)

VISITA A LA BGCI

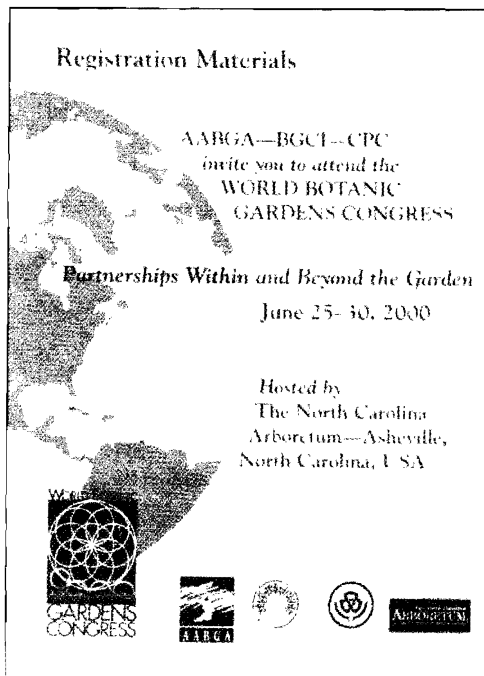
Maricela Rodríguez Acosta*

El 3 de marzo del 2000, la presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. (AMJB) realizó una visita de trabajo al Secretario General de "Conservación Internacional en Jardines Botánicos" (BGCI), para detallar la logística de la XIII Reunión Nacional de Jardines Botánicos (que organiza año con año la AMJB), ya que en esta ocasión se realizará como Reunión Satélite al Congreso Mundial de Jardines Botánicos.

La sede de este congreso será el Arboretum de Carolina del Norte, en Asheville, N.C. USA, bajo los auspicios de la Asociación Americana de Jardines Botánicos y Arboreta (AABGA), Conservación Internacional en Jardines Botánicos (BGCI) y el Centro para la Conservación de Plantas (CPC).

En ella se discutió también la necesidad de estrechar aun más los lazos de trabajo entre la BGCI y nuestra Asociación, llegando a acuerdos concretos, los cuales se darán a conocer en fechas próximas.

También se trabajó con Dianne Jackson, quien es la encargada del desarrollo de la Base de Datos BG RECORDER, quien de manera explícita,



mostró a la representante de la Asociación, el funcionamiento de esta Base de datos, utilizando el Programa comercial Access.

Se dio a esta Asociación copia de la base de datos BG RECORDER, para que todos aquellos jardines interesados en la

*Presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. Herbario y Jardín Botánico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

misma, puedan obtenerla con sólo solicitarla a la mesa directiva de esta Asociación. La distribución de esta base es gratuita y no se requiere pago alguno.

Agradezco al Dr. Peter Wyse Jackson, sus atenciones durante mi visita y espero que continuemos trabajando en conjunto, en beneficio de los Jardines Botánicos Mexicanos.

ENTREVISTA CON BRIGITTE FOURIER, PRESIDENTA DE LA ASOCIACION DE PARQUES BOTANICOS DE FRANCIA (L'ASSOCIATION DES PARCS BOTANIHUES DE FRANCE)

Maricela Rodríguez*

Brigitte, ¿Háblanos un poco de ti?

Bien, yo estudie diseño en la Escuela Nacional de Artes decorativos en París y trabajé para Raymond Loey en su agencia especializada en diseño industrial. Siempre disfruté visitar los jardines hermosos, y cuando fui al famoso jardin, Les Bois des Moutiers en Normandía, yo encontré a Robert Mallet, el dueño. El me dijo acerca de la Association des Parcs Botaniques de France (APBF), me interesé inmediatamente en los objetivos de la asociación y me uní a ella, esto fue hace 20 años. Todo lo que yo se acerca de jardines y botánica, lo he aprendido de amigos y obtenido del grupo.

Fui afortunada porque en 1978 llegué a conocer a la mayoría de los miembros fundadores, Roger de Vilmorin fue al primer presidente y cuando él murió, Philippe

Gerard, dueño del magnífico arboretum privado, la Fosse, fue elegido.

Nosotros trabajamos juntos como un equipo, fuimos trabajadores benevolentes y cuando me pidieron que yo fuera la presidenta me rehusé ya que no me sentía lo suficientemente segura. La oferta fue vuelta a hacer en 1994 y mis amigos me animaron a aceptar.

¿Que es la APBF, cuáles son sus objetivos, cuantos miembros tiene y como funciona?

La Association des Parcs Botaniques de France tiene cerca de 700 miembros y es una asociación privada sin fines de lucro fundada en 1973. Sus objetivos son apoyar a la gente que quiera crear un arboretum privado, ayudar a aquellos que ya existen, y protegerlos como un patrimonio nacio-

Traducción: Inglés/Español por Maricela Rodríguez. *Presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C. Francés/Inglés, Mary Buisson. Miembro de la APBF.

nal. Hacer al público en general, más sensible a la diversidad de nuestro ambiente botánico, y continuar enriqueciendo nuestros parques y jardines con nuevas introducciones.

Una de las primeras acciones de la asociación fue la de hacer un inventario de los arboreta y de los parques botánicos de interés en Francia, haciendo notas especiales de árboles y arbustos de particular interés. Otra actividad fue la de obtener protección nacional para ciertos parques privados, para que ellos y sus contenidos fueran oficialmente reconocidos como tesoro nacional.

La APBF estuvo en el inicio de la *Journée des plantes de Courson*, la cual ahora es una de las más importantes exhibiciones de plantas de Francia y de Europa. También contribuyó a la realización de la primera Guía de los Jardines abiertos al Público en Francia.

Apoyó las introducciones de algunas plantas raras del mundo que estaban ausentes en los Jardines Franceses y también impulsó la realización de visitas a los jardines de interés botánico.

La APBF fue la responsable para la salvación de al menos un arboretum privado cuando este iba a ser destruido por una autopista y fue ciertamente al origen del interés renovado y creciente en jardines y horticultura en Francia.

¿Cómo funciona la APBF y cómo puede uno a ser miembro de ella?

La estructura de la Asociación fue definida en 1974 y fue registrada ante la prefectura de policía, esta registrada ante la ley como una organización no lucrativa. Hay un consejo de directores que comprende un presidente, 3 vicepresidentes, un tesorero y una secretaria, todos estos cargos duran 6 años y son renovables por la asamblea general. La asamblea general esta formada por miembros fundadores y otros miembros escogidos por el consejo, debido a sus habilidades particulares las cuales puedan contribuir a la Asociación.

Para ser un miembro de la APBF tu necesitas solamente llenar una forma y pagar anualmente una membresía de 260 francos por persona.

Una vez a la semana, un equipo de 9 a 10 voluntarios nos reunimos en la esquina ubicada en 15^{bis} Rue de Marignan in París. Ellos ayudan con la correspondencia, preguntas por teléfono, contactos con los diferentes miembros de la Asociación. Ellos planean las visitas a los jardines, tanto en Francia como en el extranjero, y estudian los nuevos proyectos, los cuales cualquier miembro puede someter a consideración.

Dos veces al año, un boletín es publicado y requiere invertir mucho tiempo, muchos voluntarios llevan trabajo a casa.

Una vez al año nosotros premiamos un jardín, tenemos que escoger entre los candidatos, visitamos los jardines y estudiamos el proyecto de los dueños. El grupo trabaja en una atmósfera cálida y amigable.

ble, y muchas horas son invertidas hablando acerca de nuevos intereses botánicos, admiramos fotografías o intercambiamos semillas raras o plántulas.

¿Estarías interesada en estrechar lazos con los Jardines Mexicanos?

Los objetivos de la APBF no han cambiado desde su inicio, los miembros tienen especial interés en arbustos maderables, pero sobre los años ha habido un marcado interés en más especies exóticas, sus ecosistemas y la posibilidad de introducirlas en áreas adecuadas de Francia. Con este objetivo nosotros hemos tratado de hacer contactos con especialistas alrededor del mundo. Por ejemplo, estamos organizando una conferencia sobre la flora de Las Islas de Juan Fernández en las costas de Chile. Nosotros estaríamos muy interesados en tener mas contactos con especialistas y amateurs mexicanos.

¿Cómo piensas que esto podría llevarse a cabo?

Yo pienso que la mejor forma de empezar sería si algunos de los artículos de nuestro boletín pudieran ser traducidos e incluidos en sus publicaciones en México, y si ciertos artículos sobre los jardines mexicanos y sus colecciones pudieran ser traducidos para nuestro boletín. Esto podría despertar un interés en la flora mexicana, algunos de nuestros miembros están realmente muy interesados en encinos mexicanos

gracias a Maricela Rodríguez. Sería un gran privilegio establecer un arboretum tanto que pudieramos establecer una relación mas estrecha y quizás una serie de intercambios. Yo espero que nuestros planes ambiciosos pueden ser realizados en el futuro cercano y que será el comienzo de una nueva y duradera amistad entre Francia y México.

Brigitte, te agradezco tu gran disposición para llevar a cabo esta entrevista, muchas gracias también a Mary Buisson por su apoyo en la traducción. Yo también espero que con esta entrevista se inicie una nueva etapa de colaboración entre nuestros jardines botánicos.

MIS RECUERDOS SOBRE EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE DIFUSIÓN DEL JARDÍN BOTÁNICO FRANCISCO JAVIER CLAVIJERO: ESFUERZOS SUMADOS DURANTE MÁS DE 20 AÑOS

Victoria Tejeda

Una vez inaugurado el jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en 1977, era necesario darlo a conocer no sólo a la población Jalapeña, sino a todo el Estado. Para conocerlo y sacar beneficios, que mejor público que la población estudiantil. Una campaña dirigida a los alumnos no funcionaría correctamente, lo mejor era acercarse a los maestros para que valoraran el jardín como una valiosa herramienta de apoyo a la enseñanza.

El Dr. Arturo Gómez-Pompa pidió ayuda al entonces Director de la DGEP (Dirección General de Educación Pública) Profr. Francisco Zúñiga Martínez, quien de inmediato buscó los medios para apoyar su difusión, ya que el Instituto no contaba con fondos monetarios para ese propósito. Fue así que pasé a formar parte del INIREB (INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS BIOTICOS), por medio de DGEP, donde por medio de interinatos ocasionales (porque recibiría sueldo un mes, otros dos no, etc.), se cubriría mi trabajo como promotora y guía

del Jardín Botánico en todas las escuelas de Xalapa a todos los niveles.

La experiencia fue sorprendente por las respuestas tan variadas que hubo de parte de los maestros: En tanto que los maestros de secundaria y preparatoria recibieron la noticia con entusiasmo y no perdieron tiempo en programar visitas que guíe valiéndome de la poca preparación que había tenido siguiendo los recorridos que Andrés Vovides seleccionaba para las visitas especiales del Instituto, de las primeras guías que habían salido publicadas y de haber visto el nacimiento y desarrollo del Jardín Botánico.

Los maestros de primaria por el contrario, recibieron la información con una apatía fenomenal. Entre decepcionada y frustrada fui a ver al Profr. Guillermo Pelayo, Inspector escolar. Era un señor consciente y sensato que al escuchar la situación optó por citar a junta a todos los maestros en el auditorio de la escuela "Rébsamen" que en ese tiempo albergaba también las oficinas de la Inspección. Una

vez que los saludó, me presentó y les dijo el por que los había convocado, cerró las puertas del auditorio y les prohibió salir antes de que yo terminara de hablar.

Jamás me sentí tan incompetente. En el momento en que el Inspector salió del salón y yo empecé a dar mi explicación, una maestra (de las de mayor edad) sentada en la primera fila, cruzó los brazos y cerró los ojos tratando de dormir. Los demás escucharon, o hicieron que escuchaban con indiferencia. Perdí el hilo de lo que tenía que decir; traté de dar la información lo mejor que pude sin olvidar mencionar las ventajas que les ofrecía el Jardín Botánico en tantas formas incluyendo la de esparcimiento.

Por fortuna, al dar por terminada la explicación se acercaron cuatro o cinco maestras haciendo mas preguntas sobre el jardín, sobre las plantas en extinción y sobre plantas que ellas conocían pero no sabían su nombre ni su origen. Les vivo eternamente agradecida.

Al mismo tiempo, el Instituto con la colaboración del Departamento de Difusión Cultural de la Universidad Veracruzana se preparaba para ofrecer conciertos en el Jardín Botánico.

Entre los primeros conciertos programados estaba el de la orquesta de Cámara que conducía el Maestro Rino Brunello, quién al saber del compromiso adquirido fue a inspeccionar las instalaciones y el terreno en que sus músicos iban a tocar. Andrés Vovides le mostró la explanada de la entrada y el prado central. El Maestro

Brunello escandalizado exclamó: ¡Cómo! ¿A pleno sol? Los instrumentos se van a arruinar. ¿Que creen que somos, Mariachis?

El concierto estaba programado, pre-ocupado, Andrés acudió al Dr. Ramón Echenique. El Dr. Echenique estaba haciendo las adaptaciones necesarias para convertir el edificio de entrada en las oficinas y laboratorios de LACITEMA (Laboratorio de la Ciencia y Tecnología de la madera) y ofreció el espacio del primer piso aún sin terminar, pero que consideró adecuado para que el concierto se llevara a cabo sin que sufrieran los instrumentos. Segundo ataque del maestro Brunello: Cómo, ¿Quieren que los músicos suban por esos andamios? ¿Y que va a pasar con las señoritas que vienen con sus tacones altos? Pueden caerse y lastimarse, dijo cuando vió las rampas de albañilería que conducían al primer piso. Ya no supe cómo lo convencieron, pero el primer concierto se llevó a cabo en ese piso y en esas condiciones.

Tiempo después, Enrique Pardo se ponía de acuerdo con la señora Gigi de France para dar una serie de conciertos que incluirían música clásica y folklórica. Se organizó así la primera serie de conciertos que se tituló "Cultura y Naturaleza" y el público asistente disfrutó del Ensamble Dufranne, El Grupo de Jazz Orbis Tertius, del Tlen-Huicani en sus diferentes modalidades: Maderas del Sur, cantantes, el Ballet Folklórico, Violines de la Huasteca. Los conciertos fueron un éxito y

la Universidad continuó colaborando lo que dio a conocer definitivamente al Jardín.

Con los conciertos y las primeras visitas escolares la voz se fue corriendo y el Jardín cobró fama. Comenzaron a llegar escuelas de todo el estado y además de Puebla, de Tabasco y así cada vez lugares mas apartados. Los biólogos como personal del Jardín Botánico se hicieron cargo de las visitas y los recorridos, mi misión estaba cumplida, y me convertí en simple observadora y visitante.

Regresé a ayudar al Jardín Botánico muchos años después, cuando pasó a manos del Instituto de Ecología y de nuevo el Dr. Andrés Vovides se hizo cargo del Jardín. En ese tiempo ayudé con la tienda para generar fondos ya que el jardín contaba con un bajo presupuesto. Estaba en ese momento entusiasmada con el sistema de voluntarios que vi funcionar en el Jardín Botánico Fairchild, en Miami. Estaba tan bien organizado que había una coordinadora de voluntarios y gran parte del trabajo necesario se completaba con la ayuda de dichos voluntarios.

También empecé a dar unos cursos vespertinos para los hijos de investigadores del Instituto de Ecología, de donde nació la idea para ofrecer cursos de verano a todo el público. En un principio las actividades se centraron en la creatividad; se hicieron trabajos de dibujo, pintura, papel mache y batik. Una quinta parte del tiempo se dedicaba a la horticultura y a recorridos de observación y aprendizaje. Logré la colaboración de algunos de los in-

vestigadores para que dieran pláticas a los niños. Asistí entonces a los cursos de verano del Jardín Botánico de la Universidad nacional Autónoma de México (UNAM). Conocí el bellissimo programa que llevan a cabo con Biólogos y salones de actividades, etc. y supe de las carencias que en aquellos momentos tenía el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, pero que se compensaban con el hermoso bosque de neblina y de los invernaderos que aunque pequeños, les mostraban plantas de desierto y de zonas húmedas y de las instalaciones que aunque restringidas se les permitía visitar.

Llegó Maite Lascuraín quién empezó al frente de un programa de Difusión del que se derivaron muchas otras actividades. Ahora ella es la coordinadora del Jardín Botánico, pero entre sus primeras actividades de Difusión, hubo un concierto navideño en el que se presentó "el quinteto de alientos" de Jalapa. Era finales de noviembre, una tarde no muy fría sin neblina y sin llovizna, algo sorprendente para el clima Jalapeño y había una luna casi llena; Maite había formado un camino con bolsas de arena que sostenían velas encendidas y colocó algunas en la ladera que bordeaba el espacio de los interpretes. Mientras los músicos tocaban las piezas seleccionadas, una nube ligeras cubrían y descubrían a la luna, el momento era mágico y para hacerlo inolvidable un búho empezó a cantar.

Fue imposible para mí no recordar en esos momentos el largo camino que lleva

recorrido el Jardín Botánico desde sus difíciles inicios y todo el esfuerzo que tanto el Dr. Arturo Gómez-Pompa como el Dr. Vovides pusieron en él para hacer de él lo que es ahora: un Jardín Botánico de primera categoría.

Ahora, el Jardín cuenta además con un programa de educación Ambiental pagado por SEMARNAP, que se encarga de coordinar visitas escolares y actividades de concientización ambiental. Cuentan con su propio personal y con un espacio que cedió el Dr. Raymundo Dávalos, entonces Director del LACITEMA.

Al respecto de esta Nota, la M. en C. Edelmira Linares, miembro del Comité editorial de Amaranto, menciona que todo lo que relata la autora de esta nota, es parte de un proceso histórico que vale la pena recordar para que apreciemos lo que hemos logrado y continuemos adelante.

THE WORLD BOTANIC GARDENS CONGRESS 2000

Arboretum de Carolina del Norte,
Asheville, N.C. USA
25 al 30 de Junio del 2000

El Arboreta de Carolina del Norte será la sede del Congreso Mundial del Jardín Botánico, reuniendo a profesionales de los jardines Públicos y profesionales de la Conservación de todo el mundo. En este evento los Jardines Públicos ratificarán una Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos. Los organizadores de este evento son la American Association of Botanical Gardens and Arboreta, Center for Plant Conservation, Botanical Garden Conservation Internacional y The Arboretum of North Carolina.

Dentro de este evento se realizará la:

XII Reunión Nacional de Jardines Botánicos

Cómo Reunión Satélite al Congreso Mundial, la cuál se llevará a cabo el 27 de junio de 9-15 hrs.

Se hace un llamado a que presenten sus ponencias de manera oral o en cartel en este Foro.

Para mayores informes dirigirse a:

En México
M. en C. Maricela Rodríguez Acosta
Presidenta de la AMJB, A.C.
E-mail macosta@siu.buap.mx
Tel y Fax. 01 (2) 2443938

O visite la página WEB del Congreso
www.ncarboretum.org

LOS JARDINES BOTÁNICOS, SU RETO EN EL SIGLO XXI

Jardín Botánico de Cienfuegos. Monumento Nacional. Cienfuegos, Cuba.

1º al 5 de Noviembre del 2000

El Jardín Botánico de Cienfuegos cumple 100 años de su fundación en el 2000. Es la institución más antigua de su tipo en funciones de Cuba. Atesora una gran colección de plantas vivas y de referencia, exótica y nativas de gran atracción tanto para especialistas como amantes de la Botánica del mundo, así como turistas que visitan el lugar. Durante este siglo de existencia ha conducido investigaciones en plantas económicas, medicinales, microalgas de agua dulce y plantas vasculares promisorias para Cuba.

Areas Temáticas

Botánica Económica

Educación Ambiental

Conservación de la Biodiversidad

Fitogeografía

Horticultura

Rol de los Jardines Botánicos en el desarrollo sostenible

Sistemática y Taxonomía

Ecología

Recursos Fitogenéticos

Presentación de trabajos.

Los trabajos serán expuestos en forma de posters y oralmente. Se dedicarán sesiones al Evento para el debate de las temáticas convocadas en la que los autores expodrán sus experiencias. La fecha límite para la presentación de trabajos es antes del 30 de julio del 2000. Para mayores informes remitirse a:

Lic. Félix Pazos Sánchez
Representante de Relaciones Públicas.
Jardín Botánico de Cienfuegos,
Calle Central # 136, CAI «Pepito Tey»
Cienfuegos, Cuba.
CP: 59290

Teléfonos: (53) 43 4534/45326
Fax: (53) 43 45 26
E-mail: jbce@perla.inf.cu

II CONGRESO MUNDIAL DE PROFESIONALES DE LA AGRONOMÍA

11 al 15 de abril del 2000

Para mayor información visite las páginas WEB
<http://www.geocites.com/Eureka/Mine/9580/>
<http://www.chapingo.mx/eventos/>

O comunicarse con:

Dr. José Reyes Sánchez.
Rector y Presidente del Subcomité
Académico Internacional.
Tel. 01-595-2-15-32
Fax: 01-595-2-16-07
E-mail: jreyes@taurus1.chapingo.mx
O rectoria@taurus1.chapingo.mx

1a. CONFERENCIA INTERAMERICANA DE RESERVAS NATURALES PRIVADAS Y EL II CONGRESO SOBRE CONSERVACIÓN PRIVADA

Abril-Mayo del 2000. SJ, Costa Rica

Informes:

Martha Marín
Directora Ejecutiva
Red Costarricense de Reservas Naturales
Apdo. 926-2150 Moravia, S.J, Costa Rica.
Tel. + 506-256-6050
Fax + 506-258-4268
Reservas@sol.racsa.co

IV ENCUENTRO DE AGRICULTURA ORGÁNICA

Mayo 2000, Habana Cuba

La convocatoria y toda la información recibida se encuentra disponible en la Web:
<http://www.redeco.org/redeco/espanol/actualidades/cursos.htm>

III CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Julio del año 2000. Caracas, Venezuela

En fecha a confirmar

Lema: "Pueblos y caminos hacia el desarrollo sostenible".

Incluye el desarrollo de conferencias magistrales, panel de expertos, informes nacionales, ponencias libres, carteles, visitas dirigidas, exposiciones y actividades culturales.

Objetivo General: Propiciar un proyecto regional de Educación Ambiental a través de la cooperación e intercambio entre países y la consolidación de la Red de Educadores Ambientales en el contexto Iberoamericano.

Participantes: Expositores nacionales e internacionales.

Modalidad: Presentación de ponencias orales y carteles.

Inscripciones: Las inscripciones se realizarán en el mes de febrero del año 2000.

Presentación de los trabajos: Los resúmenes de los trabajos pueden ser enviados por correo adjuntando una copia en disquete formato windows 95 o word 6.0, letra arial, tamaño 12, o a través de correo electrónico.

Toda la correspondencia debe ser enviada a:

Ministerio del Ambiente y de los Recursos
Naturales Renovables
Dirección General Sectorial de Educación
Ambiental y Participación Comunitaria
Centro Simón Bolívar, Torre Sur, Piso 18,
El Silencio
Caracas, Venezuela.
Tels: (58-2) 4081258 – 4081278 - 4081268
Fax: (58-2) 4832376
E-mail: cieduamb@mamr.gov.ve

Third Triennial INTERNATIONAL OAK CONFERENCE

October 29-31, 2000
The International Oak Society y
The North Carolina Arboretum
anuncian la 3ª triennial
INTERNATIONAL OAK
CONFERENCE

The North Carolina Arboretum
Asheville, North Carolina Arboretum, U.S.A.

Las presentaciones están dirigidas a: Ecología de encinos, Taxonomía, Conservación de encinos, Propagación, Horticultura y el valor de los encinos para la vida silvestre.

Excursiones pre y post conferencia.

Ventas e intercambio de plantas y semillas para los asistentes

Espacio de exhibición y propaganda.

Para mayor información contactar a:

Mr. Ron Lance
The North Carolina Arboretum
100 Frederick Law Olmsted Way
Asheville, NC 28806
(828) 665-2492
E-mail: rlance@ncarboretum.org

En México:

M. en C. Maricela Rodríguez Acosta
Jardín Botánico y Herbario de la BUAP
E-mail: macosta@siu.buap.mx
Tel y fax: (01 22) 44 39 38.

BG-RECORDER

Se comunica a todos los interesados en registrar sus colecciones de plantas en Jardines Botánicos, que pueden adquirir de manera gratuita la base de datos diseñada por la BGCI -BG- RECORDER-, en la sede de la mesa directiva de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C.

Esta base fue elaborada por Diane Jackson, de la BGCI, para apoyar a los Jardines Botánicos que no pueden adquirir un programa comercial y esta basada en el programa comercial ACCESS.

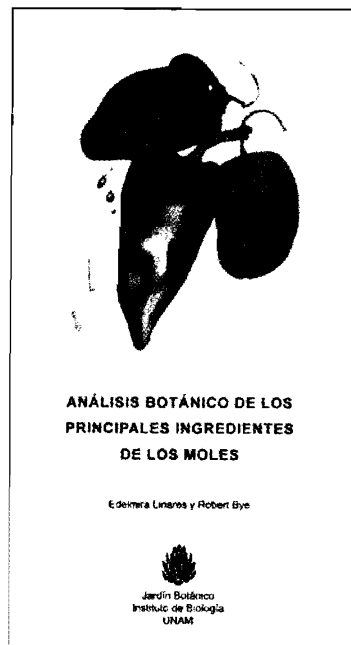
Los interesados deberán escribir a:
macosta@siu.buap.mx

LIBROS

Análisis Botánicos de los principales ingredientes de los moles

Para todos aquellos deseosos de conocer mas acerca de lo que nos comemos, el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM ha publicado un interesante folleto divulgativo, donde se dan a conocer todos los ingredientes de los moles que consumimos en México y la gran variedad de chiles que conocemos y se utilizan en los mismos.

Los autores de este folleto, Edelmira Linares y Robert Bye, sintetizan de manera muy amena toda la información compilada por los mismos, de manera que al final de su lectura, se podrá degustar con mayor conocimiento un delicioso plato de mole. Se puede adquirir en el JB-IBUNAM.



Catálogo de angiospermas Acuáticas de México. Serie cuadernos No. 33

Sin duda alguna este catálogo es una obra esperada por todos los estudiosos de las plantas.

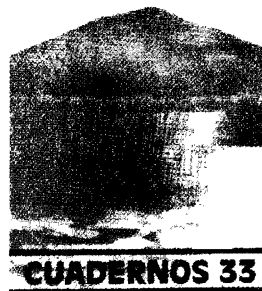
Los autores de este libro: Antonio Lot, Alejandro Novelo Retana, Martha Olvera García, Pedro Ramírez García, hicieron una magistral recopilación y síntesis de 118 especies con cinco variedades y nueve subespecies de 45 géneros y 24 familias de monocotiledóneas y dicotiledóneas acuáticas estrictas.

El cuaderno 33 del Instituto de Biología consta de 161 páginas, ilustraciones y fotografías. Tiene un costo de \$176.00 pesos (5% de descuento a Universitarios con Credencial). Se puede adquirir en la secretaria Técnica del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México. Mayores informes a la dirección

sectec@mail.ibiologia.unam.mx



Antonio Lot
Alejandro Novelo Retana
Martha Olvera García
Pedro Ramírez García





ASOCIACION MEXICANA DE JARDINES BOTANICOS, A.C.

AÑO 2000

FORMA DE AFILIACION

(Favor de llenar a máquina)

Nombre	Apellido paterno	Apellido materno
JARDIN BOTANICO/INSTITUCION		

DIRECCION OFICIAL

Calle	Número
Colonia o fraccionamiento	Apartado postal

Código postal	Ciudad o población	Estado
---------------	--------------------	--------

Teléfono(s) (clave lada) _____

Fax(s) (clave) _____

TIPO DE MEMBRESIA:

	NACIONALES	EXTRANJEROS
Miembros oficiales	\$ 800.00	120 Dlls
Miembros consultores	\$ 400.00	70 Dlls
Miembros colaboradores	\$ 300.00	50 Dlls
Miembros estudiantes	\$ 200.00	30 Dlls
Miembros honorarios	-----	-----

NO ENVIE DINERO EN EFECTIVO

Favor de depositar en BANAMEX con el núm de cuenta 4922, sucursal 4195, y mandar copia de la ficha de depósito:

Biól. Sergio Barreiro Zamorano Tesorero AMJB, A. C.
 Herbario y Jardín Botánico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
 Edificio No. 76 Unidad de Ciencias C.U.
 Av. San Claudio s/n C.P. 72590
 Puebla, Pue. México Tel./Fax. (22) 44 - 39 - 38

NO ENVIE DINERO EN EFECTIVO

Anexar a esta solicitud en el caso de los miembros nacionales, copia del RFC de su Institución o el personal, para extender el recibo correspondiente.

NOTA: NO SE PODRA EXTENDER RECIBO SIN LA CEDULA CORRESPONDIENTE.

Boletín Amaranto

Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A.C.

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:

- * INVESTIGACIÓN
- * COLECCIONES Y CONSERVACIÓN
- * DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN
- * NOTAS DEL JARDÍN
- * RESEÑAS
- * COMENTARIOS A LIBROS O TESIS DE CARÁCTER BOTÁNICO
- * 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 a las editoras.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE TEXTOS

- 1) Cada texto a publicar deberá ser claro y conciso, con una extensión de 3 a 10 cuartillas. Para las secciones de Investigación, Colecciones y Conservación, así como de Difusión y Educación, se deberá incluir un breve resumen en español y/o inglés y sus palabras clave.
- 2) Los textos sometidos deben ser breves y concisos, indicándose el título, nombre del autor, institución y sección donde deberán ser incluidos.
- 3) El boletín acepta tablas, gráficas, mapas y listas, señalándose en esta(s) última(s) la(s) autoridad(es) de cada nombre científico. Deben tener un máximo de 5 figuras por artículo. Las ilustraciones y fotografías deberán estar referidas en el texto y presentarse en original por Separado, indicando al reverso el autor y número

de figura, además de señalar con una flecha hacia arriba la posición correcta de éstas.

- 4) Las referencias bibliográficas deberán ser citadas en el texto por el apellido del autor y el año de la publicación. Así también, ser enlistadas en orden alfabético al final del texto, como en el siguiente ejemplo:

Rzedowski. J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.

- 5) Enviar el trabajo impreso, adicionando el diskette en el procesador de textos Word para Windows 6.0 ó 97, libre de virus.
- 6) Los trabajos deberán versar sobre proyectos o investigaciones ya terminados.
- 7) Una vez aceptado por el Comité Editorial, se procederá, en los casos necesarios, a las correcciones de estilo y posteriormente a su publicación.
- 8) El contenido del artículo es responsabilidad exclusiva del autor. El boletín tendrá una periodicidad cuatrimestral. 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.

La correspondencia dirigirla a:

M. en C. Maricela Rodríguez Acosta
Edificio No. 76 Unidad de Ciencias. C.U.
Av. San Claudio s/n
C.P. 72590
Puebla, Pue. México
Tel/Fax: (22) 44 39 38

Por vía electrónica:

e-mail: macosta@siu.buap.mx

Contenido

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE LA FLORA CON PROPIEDADES MEDICINALES EN LA REGIÓN DE MILPA ALTA <i>Rosa María M. Yedra Vilchis</i>	1
REGENERACIÓN <i>IN VITRO</i> DE ESPECIES MEXICANAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN <i>Claudia Sánchez-Espinosa, et al.</i>	12
UNIENDO ESFUERZOS PARA APOYAR LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES MEDICINALES EN VERACRUZ <i>Ma. Elena Cortés y Mauricio Buendía</i>	20
EL TRANSPLANTE EN EL RESCATE DE PLANTAS SILVESTRES EN EL NORTE DE QUINTANA ROO <i>Julio R. Castillo E. y Daniel Cruz</i>	28
EL CURSO: LAS PLANTAS EN TU VIDA, UNA EXPERIENCIA EN EL JARDÍN BOTÁNICO DEL IB-UNAM... EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN <i>Teodolinda Balcázar, Carmen C. Hernández, Edelmira Linares Elia Herrera y Luz María Rangel</i>	35
RESEÑAS	43
NOTAS DEL JARDÍN	47
NOTICIAS	54